

VŠB - Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství

**Stavebně technologický postup provádění dvouplášťové střechy  
bytového domu**

Construction and technological process of implementing double-layer  
roof of a residential building

Študent:

Tatiana Gulčíková

Vedúci bakalárskej práce:

Ing. Filip Čmiel, Ph.D.

Ostrava 2017

## Zadání bakalářské práce

Student: **Tatiana Gulčíková**  
Studijní program: B3607 Stavební inženýrství  
Studijní obor: 3607R041 Příprava a realizace staveb  
Téma: **Stavebně technologický postup provádění dvouplášťové střechy  
bytového domu**  
**Construction and technological process of implementing double-layer  
roof of a residential building**

Jazyk vypracování: čeština

Zásady pro vypracování:

a) Část pozemní stavby

Projektová dokumentace pro stavební povolení:

- Technická zpráva (viz Vyhláška č. 499/2006 Sb. ve znění novely č.62/2013 Sb. o dokumentaci staveb).
- Výkresová část (viz Vyhláška č. 499/2006 Sb. ve znění novely č.62/2013 Sb. o dokumentaci staveb):
  - situace (1:500, 1:200),
  - půdorys (4x 1:100, 1:50),
  - výkres řezu (2x 1:100, 1:50),
  - výkres pohledy (4x 1:200, 1:100),
  - výkres základových konstrukcí (1x 1:100),
  - výkres stropu (2x 1:100),
  - výkres střechy (1x 1:100, 1:50),

b) Technologická část:

- stavebně technologický postup provádění dvouplášťové střechy,
- položkový rozpočet pro realizaci dvouplášťové střechy,
- časový plán realizace dvouplášťové střechy ve formě řádkového diagramu,
- zařízení staveniště.

Seznam doporučené odborné literatury:

- [1] KOČÍ, B. a kol. Technologie pozemních staveb. Brno : Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 2007, s. 319, ISBN 80 - 214 - 0354 - 3
- [2] LÍZAL, P. a kol. Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Brno : Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 2003, s. 109, ISBN 80 - 214 - 2536 - 9
- [3] JURÍČEK, I. Technologია pozemných stavieb – hrubá stavba. Bratislava : Jaga group, 2001, s. 167, ISBN 80 - 88905 – 29 -X.
- [4] JARSKÝ, Č. a kol. Technologie staveb II – příprava a realizace staveb. Brno : Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 2003, s. 318, ISBN 80 - 7204 - 282 – 3.
- [5] ZAPLETAL, I., MUSIL, F. a kol. Technologია staveb - dokončovacie práce 1 (Technologie staveb - Dokončovací práce 1). Bratislava : STU, 2002, s. 354, ISBN: 80-227-1693-6.
- [6] Zapletal, I., Jarský, Č. a kol. Technologია staveb – dokončovacie práce 3 (Technologie staveb - Dokončovací práce 3). Bratislava : STU, 2006, s. 284, ISBN 80-227-2484-X.
- [7] NOVOTNÝ, J. Cvičení z pozemního stavitelství, konstrukční cvičení. Praha: Sobotáles, 2007, s. 101, ISBN 978-80-86817-23-1.

- [8] ČSN 01 3420 Výkresy pozemních staveb - Kreslení výkresů stavební části. Červenec 2004
- [9] Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (Stavební zákon) ze dne 14. března 2006 v platném znění.
- [10] Vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb ze dne 10. listopadu 2006 se změnami 62/2013 Sb.
- [11] Vyhláška č. 526/2006 Sb., kterou se provádějí některá ustanovení stavebního zákona ve věcech stavebního řádu
- [12] Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby
- [13] Vyhláška č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb.
- [14] Technické normy v platném znění.

Formální náležitosti a rozsah bakalářské práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Filip Čmiel, Ph.D.**

Datum zadání: 31.10.2016

Datum odevzdání: 02.05.2017



doc. Ing. Jaroslav Solař, Ph.D.  
*vedoucí katedry*



prof. Ing. Radim Čajka, CSc.  
*děkan fakulty*

### **Prehlásenie študenta**

Prehlasujem, že som celú bakalársku prácu vrátane príloh vypracovala samostatne pod vedením vedúceho bakalárskej práce a uviedla som všetky použité podklady a literatúru.

V Ostrave .....

.....

podpis študenta

### **Prehlasujem že:**

- som bola oboznámená s tým, že na moju bakalársku prácu sa plne vzťahuje zákon č. 121/2000 Sb. - autorský zákon, najmä §35 - použitie diela v rámci občianskych a náboženských obradov, v rámci školských predstavení a použitie diela školského a §60 - školské dielo.
- beriem na vedomie, že Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava (ďalej len VŠB-TUO) má právo nezárobkovo pre svoju vnútornú potrebu bakalársku prácu použiť (§35 odst. 3).
- súhlasím s tým, že údaje o bakalárskej práci budú zverejnené v informačnom systéme VŠB – TUO.
- bolo zjednané, že s VŠB - TUO, v prípade záujmu z ich strany, uzatvorím licenčnú zmluvu s oprávnením použiť dielo v rozsahu §12 odst. 4 autorského zákona.
- bolo zjednané, že použiť svoje dielo - bakalársku prácu alebo poskytnúť licenciu k jej využitiu môžem len so súhlasom VŠB-TUO, ktorá je oprávnená v takom prípade odo mňa požadovať primeraný príspevok na uhradenie nákladov, ktoré boli VŠB-TUO na vytvorenie diela vynaložené (až do ich skutočnej výšky).
- beriem na vedomie, že odovzdaním svojej práce súhlasím so zverejnením svojej práce podľa zákona č. 111/1998 Sb., o verejných školách a o zmene a doplnení ďalších zákonov (zákon o vysokých školách), v znení neskorších predpisov, bez ohľadu na výsledok jej obhajoby.

V Ostrave .....

.....

podpis študenta

## **Anotácia bakalárskej práce**

Gulčíková, T. *Stavebne technologický postup vykonávania dvojplášťovej strechy bytového domu*. Ostrava: Vysoká škola Báňská – Technická univerzita Ostrava, Fakulta stavební, Katedra pozemního stavitelství, 2017. Vedúci bakalárskej práce: Ing. Filip Čmiel, Ph.D.

Obsahom bakalárskej práce je stavebne technologický postup vykonávania dvojplášťovej strechy bytového domu. Bytový dom je riešený ako samostatne stojací, čiastočne podpivničený s troma nadzemnými podlažiami a dvojplášťovou plochou strechou.

Hlavným cieľom bakalárskej práce je správne navrhnutie strešných plášťov, určenie rozmerov vetranej vzduchovej medzery a veľkosti privádzajúcich a odvádzajúcich vetracích otvorov. Súčasťou práce je tiež vyriešenie vybraných detailov strechy. K realizácii dvojplášťovej strechy je spracovaný položkový rozpočet a časový plán vo forme riadkového diagramu. V bakalárskej práci je uvedená technická správa, projektová dokumentácia a tepelne technické posúdenie vybraných konštrukcií.

### **Kľúčové slová:**

Technologický postup, dvojplášťová plochá strecha, drevená konštrukcia, horný plášť, dolný plášť, položkový rozpočet, časový plán

## **Abstract of bachelor thesis**

Gulčíková, T. *Construction and technological process of implementing double-layer roof of a residential building*. Ostrava: VŠB - Technical University of Ostrava, Faculty of Civil Engineering, Department of Structural Engineering, 2017. Supervisor of bachelor thesis: Ing. Filip Čmiel, Ph.D.

The content of the bachelor thesis is construction and technological process of implementing double-layered roof of a residential building. The residential building is designed as a self-standing structure, with a partial basement, three overhead floors and a double-layered roof.

The main objective of the bachelor thesis is to correctly design the roof layers, determine the dimensions of the ventilated air gap and the size of the inlet and outlet vent openings. Part of the thesis includes a solution of the selected roof details. Realisation of the double-layered roof contains a defined item budget and a schedule in the form of a line diagram. The bachelor's thesis includes the technical report, design documentation and thermal technical assessment of selected constructions.

### **Key words:**

Technological process, double-layered flat roof, wooden construction, upper casing, lower casing, itemised budget, time schedule

# Obsah

Zoznam použitých grafických a výpočtových programov .....	12
1. Úvod .....	13
2. Časť pozemného staviteľstva .....	14
A. Sprievodná správa .....	16
A.1 Identifikačné údaje.....	16
A.2 Zoznam vstupných podkladov .....	17
A.3 Údaje o území .....	17
A.4 Údaje o stavbe.....	19
A.5 Členenie stavby na objekty a technické a technologické zariadenie .....	21
B. Súhrnná technická správa .....	23
B.1 Popis územia stavby.....	23
B.2 Celkový popis stavby .....	25
B.3 Pripojenie na technickú infraštruktúru .....	33
B.4 Dopravné riešenie .....	33
B.5 Riešenie vegetácie a súvisiacich terénnych úprav .....	34
B.6 Popis vplyvov stavby na životné prostredie a jeho ochrana .....	34
B.7 Ochrana obyvateľstva .....	35
B.8 Zásady organizácie výstavby .....	35
C. Situačné výkresy .....	41
C.1 Situačný výkres širších vzťahov .....	41
C.2 Celkový situačný výkres .....	41
C.3 Koordinačný situačný výkres.....	41
C.4 Katastrálny situačný výkres .....	41
C.5 Špeciálny situačný výkres .....	41
D. Dokumentácia objektov a technických a technologických zariadení.....	43
D.1 Dokumentácia stavebného alebo inžinierskeho objektu.....	43
D.2 Dokumentácia technických a technologických zariadení.....	49



E.	Dokladová časť .....	51
E.1	Záväzné stanoviská, stanoviská, rozhodnutia, vyjadrenia dotknutých orgánov .....	51
E.2	Stanoviská vlastníkov verejnej dopravnej a technickej infraštruktúry .....	51
E.3	Geodetický podklad pre projektovú činnosť spracovaný podľa iných právnych predpisov .....	51
E.4	Projekt spracovaný bánskym projektantom .....	51
E.5	Preukaz energetickej náročnosti budovy podľa zákona o hospodárení energiami .....	51
E.6	Ostatné stanoviská, vyjadrenia, posudky a výsledky jednaní vedených v priebehu spracovania dokumentácie .....	51
3.	Technologická časť .....	52
3.1	Stavebne technologický postup vykonávania dvojplášťovej strechy .....	53
3.1.1	Obecné informácie .....	53
3.1.2	Materiál, doprava a skladovanie .....	54
3.1.3	Pripravenosť a pracovné podmienky .....	62
3.1.4	Prevzatie pracoviska .....	64
3.1.5	Personálne obsadenie .....	64
3.1.6	Stroje a pracovné pomôcky .....	65
3.1.7	Pracovný postup .....	67
3.1.8	Akosť a kontrola kvality .....	80
3.1.9	Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci .....	81
3.1.10	Vplyv na životné prostredie .....	82
4.	Tepelne technické posúdenie konštrukcií .....	83
4.1	Tepelne technické posúdenie v programe Teplo .....	84
4.2	Tepelne technické posúdenie v programe Mezera .....	89
4.3	Tepelne technické posúdenie v programe Area .....	93
5.	Položkový rozpočet strešnej konštrukcie .....	95
6.	Technická správa zariadenia staveniska .....	101
6.1	Identifikačné údaje .....	102
6.2	Popis stavby .....	102
6.3	Popis staveniska .....	102

6.4	Vnútrostavenisková doprava .....	103
6.5	Skladovanie materiálov na stavenisku .....	103
6.5.1	Skladovanie drevených priehradových väzníkov .....	103
6.5.2	Skladovanie drevených prvkov .....	103
6.5.3	Skladovanie tepelnej izolácie, hydroizolácie a parozábrany .....	103
6.6	Napojenie staveniska na sieť .....	104
6.6.1	Voda .....	104
6.6.2	Elektrická energia .....	105
6.6.3	Kanalizácia .....	106
6.7	Sociálne zariadenie staveniska .....	106
6.8	Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci .....	107
6.9	Vplyv na životné prostredie .....	107
7.	Záver .....	108
8.	Podakovanie .....	109
9.	Zoznam použitej literatúry, internetových stránok, predpisov a noriem .....	110
10.	Zoznam obrázkov a tabuliek .....	113
11.	Zoznam príloh .....	114

## **Zoznam použitého značenia**

BOZP	Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci
B.p.v.	Výškový systém Balt po vyrovnaní
ČSN	Česká technická norma
EIA	Environmental Impact Assessment
EN	Európska norma
EPS	Penový expandovaný polystyrén
HI	Hydroizolácia
hr.	Hrúbka
KCE	Konštrukcia
ks	Kus
NP	Nadzemné podlažie
PP	Podzemné podlažie
PD	Projektová dokumentácia
P+D	Pero plus drážka
SBS	Styren butadien styren
Sb.	Sbírky
SO	Stavebný objekt
TI	Tepelná izolácia
tzv.	Takzvaný
Ul.	Ulica
XPS	Extrudovaný polystyrén
ZS	Zariadenie staveniska
ŽB	Železobetón
ŽP	Životné prostredie

## **Zoznam použitých grafických a výpočtových programov**

- Microsoft Office Word 2016
- Microsoft Office Excel 2016
- Microsoft Office Project 2007
- Auto CAD 2017
- Stavební fyzika - Svoboda software, program Teplo 2014
- Stavební fyzika - Svoboda software, program Area 2014
- Stavební fyzika - Svoboda software, program Mezera 2010
- KROS Plus - ÚRS Praha, a.s. 2011

## 1. Úvod

Témou bakalárskej práce je Stavebne technologický postup vykonávania dvojplášťovej strechy bytového domu. Objekt je riešený ako samostatne stojací, čiastočne podpivničený s troma nadzemnými podlažiami a dvojplášťovou plochou strechou. Strechu tvorí konštrukcia pozostávajúca z drevených priehradových väzníkov pultového tvaru.

Súčasťou práce je projektová dokumentácia pre stavebné povolenie, stavebne technologický postup, položkový rozpočet pre realizáciu dvojplášťovej strechy, časový plán vo forme riadkového diagramu a zariadenie staveniska pre zadanú časť výstavby.

VŠB - Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství

## **2. Časť pozemného staviteľstva**

Študent:

Tatiana Gulčíková

Vedúci bakalárskej práce:

Ing. Filip Čmiel, Ph.D.

VŠB - Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství

## **A. Sprievodná správa**

Študent:

Tatiana Gulčíková

Vedúci bakalárskej práce:

Ing. Filip Čmiel, Ph.D.

## **A. Sprievodná správa**

### **A.1 Identifikačné údaje**

#### **A.1.1 Údaje o stavbe**

Názov stavby:	Bytový dom
Druh stavby:	Novostavba
Miesto stavby:	Okružná, Trnava
Okres:	Trnava
Kraj:	Trnavský kraj
Katastrálne územie:	Trnava
Parcely dotknuté:	309/5, 309/6
Parcely susediace:	309/4
Stupeň PD:	Projektová dokumentácia pre stavebné povolenie

#### **A.1.2 Údaje o stavebníkovi**

Meno a priezvisko:	Ing. Marek Mrva
Obchodná firma:	Stav-Pro s.r.o.
IČ:	232 85 884
Miesto podnikania:	Bernoláková 67/2, Trnava

#### **A.1.3 Údaje o spracovateľovi dokumentácie**

Projektant:	Tatiana Gulčíková
Obchodná firma:	G-store s.r.o.
IČ:	945 54 589
Miesto podnikania:	Palaríková 1373, Pezinok



## A.2 Zoznam vstupných podkladov

Pri spracovaní dokumentácie boli použité tieto podklady:

- Katastrálna mapa dotknutého pozemku a jeho okolia
- Výškopisné a polohopisné zameranie 1:500
- Vlastný prieskum a zameranie pozemku
- Vyjadrenie dotknutých orgánov štátnej správy
- Vyjadrenie správcu inžinierskych sietí
- Geologický prieskum

## A.3 Údaje o území

### a) rozsah riešeného územia

Ide o stavebné parcely 309/5, 309/6 s výmerou 2379,58m<sup>2</sup> susediace s príľahlou komunikáciou. Pozemok bol doposiaľ nevyužívaný ani zastavaný a nenachádza sa na ňom žiaden stromový alebo kríkový porast.

Okolie stavby je prevažne rovinné preto nebude nutné vykonať väčšie úpravy. Pozemky sú vo vlastníctve Investora.

### b) údaje o ochrane územia podľa iných právnych predpisov (pamiatková rezervácia, pamiatková zóna, zvláštne chránené územie, záplavové územie apod.)

Do pozemku nezasahujú žiadne ochranné ani bezpečnostné pásma, pamiatkové zóny, pamiatkové rezervácie ani zvláštne chránené územie. Nepatrí ani medzi zaplavované územia. Úroveň hladiny podzemnej vody je vo väčšej hĺbke než je uvažovaná úroveň hĺbky základovej škáry.

### c) údaje o odtokových pomeroch

Odtokové pomery územia sa výstavbou objektu nezmenia. Dažďová voda bude odvádzaná verejnou kanalizáciou na ulici Komenského. Vsakovanie vôd na pozemku umožní rozsiahly trávnatý pozemok.

### d) údaje o súlade s územne plánovacou dokumentáciou, ak nebolo vydané územné rozhodnutie alebo územné opatrenie, poprípade nebol vydaný územný súhlas

Navrhnutá dokumentácia je v súlade s územne plánovacou dokumentáciou

- e) **údaje o súlade s územným rozhodnutím alebo verejnoprávnou zmluvou územné plánom v rozsahu, v ktorom nahrádza územné rozhodnutie, s povolením stavby a v prípade stavebných úprav podmieňujúcich zmenu v užívaní stavby údaje o ich súlade s územne plánovacou dokumentáciou rozhodnutie nahradzujúcou alebo územným súhlasom, popřípade s regulačným**

Navrhnutá dokumentácia je spracovaná v súlade s územným rozhodnutím mesta Trnava.

- f) **údaje o dodržaní obecných požiadavkou na využitie územia**

Stavba splňuje všetky obecné požiadavky na využívanie územia. Návrh bytového domu je riešený v súlade so stavebným zákonom č. 183/2006 Sb. [14]

- g) **údaje o splnení požiadaviek dotknutých orgánov**

Projektová dokumentácia splňuje všetky požiadavky pre dotknuté orgány.

- h) **zoznam výnimiek a úľavových riešení**

Žiadne výnimky ani iné úľavové opatrenia neboli v rámci zisťovania podkladov a vyjadrovaní k navrhovanej stavbe zistené.

- i) **zoznam súvisiacich a podmieňujúcich investícií**

K danému objektu nie sú známe žiadne súvisiace a podmieňujúce investície.

- j) **zoznam pozemkov a stavieb dotknutých uskutočňovaním stavby (podľa katastru nehnuteľnosti)**

Parcela číslo: 309/5

Vlastník pozemku: Investor

Katastrálne územie: Trnava

Parcela číslo: 309/6

Vlastník pozemku: Investor

Katastrálne územie: Trnava

## **A.4 Údaje o stavbe**

### **a) nová stavba alebo zmena dokončenej stavby**

Ide o novostavbu bytového domu. Objekt je riešený ako samostatne stojací.

### **b) účel užívania stavby**

Bytový dom bol navrhnutý za účelom bývania.

### **c) trvalá alebo dočasná stavba**

Ide o stavbu trvalú

### **d) údaje o ochrane stavby podľa iných právnych predpisov**

Stavba nepodlieha žiadnej ochrane z hľadiska kultúrnych pamiatok alebo podobných predpisov.

### **e) údaje o dodržaní technických požiadaviek na stavby a obecných technických požiadaviek zabezpečujúcich bezbariérové užívanie stavieb**

V navrhovanom objekte sa nachádza v 1.NP jeden byt, ktorý je určený pre osoby so zníženou schopnosťou pohybu. V projektovej dokumentácii sú dodržané obecné technické požiadavky zabezpečujúce bezbariérové užívanie stavby.

### **f) údaje o splnení požiadaviek dotknutých orgánov a požiadavkou vyplývajúcich z iných právnych predpisov**

Projektová dokumentácia splňuje všetky požiadavky pre dotknuté orgány. Stavba nepodlieha požiadavkám na základe iných právnych predpisov.

### **g) zoznam výnimiek a úľavových riešení**

Žiadne výnimky ani iné úľavové opatrenia neboli v rámci zisťovania podkladov a vyjadrovaní k navrhovanej stavbe zistené.

### **h) navrhované kapacity stavby (zastavaná plocha, obstavaný priestor, úžitková plocha, počet funkčných jednotiek a ich veľkosti, počet užívateľov apod.)**

Zastavaná plocha: 337,82 m<sup>2</sup>

Obostavaný priestor: 3 675 m<sup>3</sup>

Úžitná plocha: 996,5 m<sup>2</sup>

Počet podlaží: 1.PP, 1.NP, 2.NP, 3.NP

Počet bytov: 11

Počet užívateľov: 17-23

**i) základná bilancia stavby (potreby a spotreby médií a hmôt, hospodárenie s dažďovou vodou, celkové produkované množstvo a druhy odpadov a emisií apod.)**

Základná bilancia stavby je riešená v samostatnej dokumentácii

**j) základné predpoklady výstavby (časové údaje o realizácii stavby, členenie na etapy)**

Predpokladané zahájenie výstavby tohto objektu bytového domu bolo orientačne stanovené na 13.6.2016, predpokladané ukončenie stavby 26.6.2017.

Predpokladá sa, že výstavba bude realizovaná podľa tohto postupu:

- Zemné práce (terénne úpravy, skrývky, výkopy základov)
- Základové konštrukcie (betonáž základových pásov a základovej dosky)
- Spodná stavba (hydroizolácia spodnej stavby, murovanie nosných konštrukcií)
- Hrubá vrchná stavba (murovanie zvislých nosných konštrukcií, osadenie prekladov, montáž stropov)
- Zastrešenie objektu
- Prevedenie hrubých inštalácií
- Zhotovenie vnútorných omietok a poterov
- Realizácia podláh a finálnych nášľapných vrstiev
- Vnútorné kompletácie
- Vonkajšie povrchové úpravy

**k) orientačné náklady stavby**

Hodnota stavby bytového domu bola orientačným výpočtom stanovená na čiastku 11,5 mil. Kč bez DPH. K projektovej dokumentácii je priložený položkový rozpočet pre realizáciu dvojplášťovej strechy.

## **A.5 Členenie stavby na objekty a technické a technologické zariadenie**

SO 01 - Bytový dom

SO 02 – Kanalizačná prípojka

SO 03 – Vodovodná prípojka

SO 04 – Plynovodná prípojka

SO 05 – Elektrická prípojka

SO 06 – Spevnené plochy

SO 07- Terénne úpravy

VŠB - Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství

## **B. Súhrnná technická správa**

Študent:

Tatiana Gulčíková

Vedúci bakalárskej práce:

Ing. Filip Čmiel, Ph.D.

## **B. Súhrnná technická správa**

### **B.1 Popis územia stavby**

#### **a) charakteristika stavebného pozemku**

Stavenisko sa nachádza na parcele č. 309/5 a č. 309/6 v okrajovej časti mesta Trnava. Parcela je určená na výstavbu bytového domu. Z juhozápadnej a juhovýchodnej strany ohraničuje pozemok zatravnená plocha patriaca mestu. Na severovýchodnej a severozápadnej hranici pozemku sa nachádza cestná komunikácia. Prístup na parcelu je zabezpečený z ulice Komenského. V blízkosti staveniska sa nachádzajú potrebné inžinierske siete, ktoré sa napoja z už spomínanej ulice. Výstavba bytového domu nenaruší žiadne ochranné pásmo.

#### **b) výčet a závery prevedených prieskumov a rozborov, (geologický prieskum, hydrogeologický prieskum apod.)**

Na pozemku bol vykonaný inžiniersko-geologický prieskum. Boli vykonané hĺbkové sondy, z ktorých sa zistilo, že v mieste budúcej základovej konštrukcie stavby sa nachádzajú jednoduché a nenáročné základové pomery. Hladina podzemnej vody sa nachádza v hĺbke približne 6,5m pod úrovňou terénu, čo je približne 3m pod úrovňou základovej škáry objektu. Pri navrhovaní spodnej stavby sa vplyv podzemnej vody neuvažoval. Pozemok sa nachádza mimo povodňovej oblasti.

#### **c) stávajúce bezpečnostné a ochranné pásma**

Stávajúce ochranné a bezpečnostné pásma sú stanovené príslušnými správcami sietí a dotknutých orgánov v jednotlivých vyjadreniach.

#### **d) poloha vzhľadom k zaplavovanému územiu, poddolovanému územiu a pod**

Bytový dom nezasahuje do žiadneho ochranného, zaplavovaného ani poddolovaného územia.

#### **e) vplyv stavby na okolité stavby a pozemky, ochrana okolia, vplyv stavby na odtokové pomery v území**

Stavba behom realizácie ani po dokončení nebude negatívne ovplyvňovať životné prostredie. Všetky navrhnuté materiály odpovedajú normám ČSN a sú atestované výrobcom. Behom výstavby sa nepredpokladá vznik nebezpečných odpadov. Odpad bude skladovaný na stavenisku na vyhradených skládkach a odvoz zabezpečí špecializovaná firma.

Na zabezpečenie dodržania čistoty v meste sa bude používať zariadenie na čistenie kolies, ktoré bude umiestnené pri výjazde zo staveniska na presne určenom mieste podľa výkresovej časti zariadenia staveniska.

Počas celej výstavby budú dodržané základné legislatívne predpisy, ktoré upravujú bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci.

**f) požiadavky na demolácie, asanácie, rúbanie drevín**

Na stavenisku sa nenachádza žiadna vzrástla zeleň ani dreviny, ktoré by bolo nutné odstrániť. Demolácie nebudú potrebné.

**g) požiadavky na max. zábery poľnohospodárskeho pôdneho fondu alebo pozemkov určených k plneniu funkcie lesa**

Bytový dom nezasahuje do pôdneho a lesného fondu ani do fondu poľnohospodárskeho a ochranného územia.

**h) územné technické podmienky (možnosť napojenia na stávajúcu dopravnú a technickú infraštruktúru)**

Vstup na pozemok je riešený priamo z miestnej komunikácie z ulice Komenského. Ďalej bude vybudovaná vnútrostavenisková komunikácia z cestných panelov, ktorá sa bude napájať na miestnu komunikáciu. Táto komunikácia bude zabezpečovať prístup mechanizmov na stavbu. Pri navrhovaní bolo uvažované s polomermi otáčania nákladných automobilov.

Objekt bude napojený na všetky potrebné siete technickej infraštruktúry. V priľahlej miestnej komunikácii na ulici Komenského, kde sa nachádzajú existujúce siete technickej infraštruktúry (plynovodné potrubie, vodovodné potrubie, vedenie nízkeho napätia, dažďová a splašková kanalizácia). Podrobné napojenie objektu na existujúce inžinierske siete je znázornené vid'. výkres Situácia.

**i) vecné a časové väzby stavby, podmieňujúce, vyvolané, súvisiace investície**

V dobe spracovania projektovej dokumentácie nie sú vyvolané žiadne investície.



## **B.2 Celkový popis stavby**

### **B.2.1 Účel užívania stavby, základné kapacity funkčných jednotiek**

Účel užívania stavby: Bývanie

Počet bytov: 11

Úžitná plocha: 996,5 m<sup>2</sup>

Počet nájomníkov: 17-23

### **B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické riešenie**

#### **a) urbanizmus - územná regulácia, kompozícia priestorového riešenia**

Stavenisko sa nachádza na parcele č. 309/5 a č. 309/6 v okrajovej časti mesta Trnava. Predmetné územie je podľa schváleného regulačného plánu mesta určené pre funkciu bývania. Navrhované riešenie osadením objektu priestorovo dopĺňa okolitý priestor. Vstup na pozemok je riešený priamo z miestnej komunikácie z ulice Komenského. Priestor medzi bytovým domom a komunikáciou je oddelený trávnatou plochou. Chodníky v okolí objektu sú zhotovené zo zámkovej dlažby. Utlmenie hluku z premávky na komunikácii sa zabezpečí vysadením zelene. Objekt poskytuje 11 vonkajších parkovacích miest vrátane miesta pre osobu so zníženou schopnosťou pohybu.

#### **b) architektonické riešenie – kompozícia tvarového riešenia, materiálové a farebné riešenie**

Architektonické riešenie a vnútorná koncepcia bytového domu je navrhnutá v zmysle požiadaviek investora. Objekt je navrhovaný ako trojpodlažný, čiastočne podpivničený, jednoduchého pôdorysného tvaru v hlavnej pôdorysnej štvorcovej hmote o rozmeroch 18,38m x 18,38m. Výškovo je ukončený dvojplášťovou plochou strechou so sklonom 3°. Objekt pozostáva z 11 bytov súčasťou je aj jeden bezbariérový byt umiestnený na 1.NP. Prístup do bytov a suterénu je riešený zo schodiskového priestoru. V suteréne sa nachádza jedna technická miestnosť, sušiareň a pivnice pre majiteľov bytov. Na prízemí sú k dispozícii priestory pre sklad kočíkov a bicyklov. Farebné riešenie vychádza z teplých odtieňov farebného spektra. Použitá je silikátová fasádna farba Baumit-SilikatColor, kombinácia hnedo - oranžová.

### **B.2.3 Dispozičné a prevádzkové riešenie, technológie výroby**

Stavba je nevýrobného charakteru. Nenachádzajú sa tu žiadne technologické zariadenia výrobného druhu.

### **B.2.4 Bezbariérové užívanie stavby**

Objekt je riešený bezbariérovým prístupom pre osoby so zníženou schopnosťou pohybu podľa daných noriem v súlade s vyhláškou č.398/2009 Sb. o obecných technických požiadavkách zabezpečujúcich bezbariérové užívanie stavieb [15]. Pred vchodom do objektu sa nachádza dostatočne veľká plocha pre bezbariérový pohyb. Byt so zníženou schopnosťou pohybu sa nachádza na 1.NP. Sklad na prízemí je určený pre osoby so zníženou schopnosťou pohybu. V rámci parkoviska je taktiež vyhradené státie pre tieto osoby.

### **B.2.5 Bezpečnosť pri užívaní stavby**

Návrh stavby je z hľadiska bezpečnosti navrhnutý podľa platných stavebnotechnických predpisov. V súlade s vyhl. č. 268/ 2009 Sb., o technických požiadavkách na stavby [16], v súlade s nariadenie vlády č. 272/2011 Sb. o ochrane zdravia pred nepř. účinky hluku a vibrácií [17]. Stavba bude vykonávaná podľa všetkých platných bezpečnostných predpisov a podľa schválenej projektovej dokumentácie.

### **B.2.6 Základná charakteristika objektu**

#### **a) stavebné riešenie**

Objekt je riešený ako samostatne stojací, čiastočne podpivničený s troma nadzemnými podlažiami. Stavba je jednoduchého pôdorysného tvaru v hlavnej pôdorysnej štvorcovej hmote o rozmeroch 18,38m x 18,38m. Výškovo je ukončený dvojplášťovou plochou strechou so sklonom 3°. Objekt pozostáva z 11 bytov súčasťou je aj jeden bezbariérový byt. Suterén je vybavený technickou miestnosťou, sušiarňou a skladmi, ktoré sú určené pre príslušníkov bytov. Na 1.NP sa nachádzajú tri byty z toho je jeden byt pre osoby so zníženou schopnosťou pohybu. Na prízemí sa nachádza taktiež kočíkareň, sklad bicyklov a pivnica pre osobu so zníženou schopnosťou pohybu. Schodiskovým priestorom sa dá následne dostať do jednotlivých bytov v podlažiach. Na každej medzipodeste je priestor schodiska presvetlený sklopným oknom.

Nosná konštrukcia bytového domu je tvorená murovanými stenami z keramických tvárnic Porotherm. Obvodové steny sú z tehál Porotherm 44 T Profi hr. 400mm, Obvodové steny suterénu sú z tehál Porotherm 44, vnútorné nosné steny z tehál Porotherm 25 AKU hr.250mm a priečky z tehál Porotherm 14 Profi hr.140mm.

## **b) konštrukčné a materiálové riešenie**

### **• Zemné práce**

Z inžiniersko-geologického prieskumu bolo zistené, že objekt bude založený v jednoduchých základových pomeroch. Hladina podzemnej vody sa nachádza v hĺbke približne 6,5m pod úrovňou terénu, čo je približne 3m pod úrovňou základovej škáry objektu. Z tohto dôvodu sa pri navrhovaní spodnej stavby vplyv podzemnej vody neuvažoval.

Zemné práce sa začnú odobratím ornice v hrúbke 250mm. Ornica sa uloží na skládku zeminy kvôli ďalšiemu využitiu. Skládka na to určená sa nachádza priamo na stavenisku. Zvyšok ornice sa odvezie na skládku mimo mesta. Odložená ornica sa po ukončení prác rozprestrie a použije na úpravy. Ďalej sa musí vytýčiť samotný objekt a taktiež všetky prípojky vedené k tomuto objektu. Po vykonaní týchto prác sa môžu začať výkopové práce. Začnú sa strojovým výkopom stavebnej jamy. Časť z výkopovej zeminy sa ponechá na stavbe na zásypy a časť sa odvezie na skládku zeminy. Výkopy sa vymerajú a prevedú podľa výkresu základov.

### **• Základové konštrukcie**

Vyhotovenie základovej konštrukcie sa realizuje následne po zhotovení výkopov. Bytový dom je založený na základových pásoch z prostého betónu triedy C25/30. Pásky pod obvodovým murivom v podpivničenej časti majú šírku 800 mm, sú rozšírené o 180 mm od hrany steny na každej strane. V nepodpivničenej časti majú šírku 620 mm a sú rozšírené o 180 mm na vnútornú stranu. Hrana základu v nepodpivničenej časti lícuje s hranou obvodovej steny. Pásky pod vnútornými nosnými stenami majú šírku 0,9 m a sú rozšírené o 325 mm na každú stranu. Pri zhotovení debnenia treba vynechať prestupy pre vodorovné a kanalizačné potrubia. Podkladový betón hrúbky 150 mm je zhotovený z prostého betónu triedy C20/25 s KARI sieťou Ø 8 mm, oka 150x150 mm.

- **Zvislé konštrukcie**

Nosný systém objektu je navrhnutý z keramických tvárnic Porotherm. Murivo obvodových stien je tvorené z tehál Porotherm 44 T Profi, s rozmermi 248x440x249mm na tenkovrstvovú maltu. Obvodové steny suterénu sú z tehál Porotherm 44, s rozmermi 247x440x238 mm na murovaciu maltu. Vnútorne nosné steny sú z tehál Porotherm 25 AKU Z Profi, s rozmermi 330x250x249 mm na tenkovrstvovú maltu. Murivo priečok je zhotovené z tehál Porotherm 14 Profi, s rozmermi 497x140x249 mm na tenkovrstvovú maltu. Suterénne murivo je z dôvodu zamedzenia tlakov od zeminy vystužené v ložných špárach výstužou Murfor.

- **Vodorovné nosné konštrukcie**

Konštrukcia stropov nad všetkými podlažiami je navrhnutá z keramického montovaného stropu Porotherm. Strop posledného podlažia tvorí konštrukcia zaveseného podhl'adu Rigips.

Strop Porotherm je tvorený keramickými nosníkmi POT a stropnými vložkami MIAKO. Na vyskladný strop z keramických vložiek budú položené kari siete, zaliate betónovou zmesou. Stropná konštrukcia je navrhnutá v hrúbke 250 mm. Súčasne s konštrukciou stropu budú vytvorené aj konštrukcie železobetónových vencov. Tie budú po vonkajšom obvode tvorené vencovou tehlou VT 8/23,8 s tepelnou izoláciou EPS hr.90 mm. Konštrukcia podhl'adu v poslednom podlaží je tvorená priamymi závesmi DAH 125 mm, profilmi R-CD, profilmi R-UD a sadrokartónovými doskami Rigips hr.12,5 mm.

- **Zastrešenie**

Zastrešenie objektu tvorí konštrukcia pozostávajúca z drevených priehradových väzníkov, pultového tvaru so sklonom 3°. Strecha je navrhnutá ako dvojplášťová vetraná plochá. Konštrukcia väzníkov ako aj profily jednotlivých prvkov sú predmetom statického výpočtu dodávateľa strešných väzníkov. Väzníky budú na nosnej konštrukcii ukotvené pomocou oceľových uholníkov.

Strešná krytina je navrhnutá z asfaltových pásov. Spodný podkladový samolepiaci asfaltový pás Glastek 30 Sticker Plus hr. 3mm bude mechanický pripevnený k podkladu

z dreveného debnenia, ktoré je ukotvené na hornej pásnici väzníka. Horný pás Elastek 40 Special Dekor hr. 4,5mm bude plnoplošne natavený k podkladovému pásu.

Odvetranie šachty a kanalizácie bude vyvedené nad strechu. Kanalizácia bude odvetraná systémom odvetrávacích komínov Topwet Two a šachta pomocou vetracích hlavíc.

Prevetranie vzduchovej medzery bude zabezpečené pomocou privádzacích a odvádzajúcich otvorov, ktoré budú umiestnené na dvoch stranách v atikovom murive oproti sebe. Aby odvetrávanie fungovalo spoľahlivo otvory na prívod vzduchu sú umiestnené čo najnižšie nad stropom vo vzduchovej medzere a otvory na odvod vzduchu v čo najvyššom mieste vo vzduchovej medzere. Skladby strešného plášťa sú podrobne popísané vo výkrese Dvojplášťovej strechy.

- **Schodisko**

V objekte sa nachádza jedno centrálné schodisko. Ide o schodisko dvojramenné s medzipodestami. Konštrukcia schodiska je tvorená železobetónovými stupňami a medzipodestami. Dĺžka schodiskového ramena je 2320 mm a šírka ramena je 1200 mm. Šírka medzipodesty je 1300 mm.

- **Výplne otvorov**

Ako výplň vonkajších otvorov sú použité plastové 5 komorové profily okien a dverí. Vonkajšia povrchová úprava okien a dverí je hliníkové opláštenie. Vnútorňá povrchová úprava je biela. Súčasťou okien sú vonkajšie parapety z poplastovaného pozinkovaného plechu a vnútorné plastové parapety. Ako výplň vnútorných otvorov v bytoch sú použité drevené rámové dvere. Bližšie detaily vid' v prílohe výpis okien a dverí, príloha nie je súčasťou projektovej dokumentácie.

- **Podlahy**

V spoločných priestoroch je ako podlaha navrhnutá keramická dlažba. V bytoch sú navrhnuté dva druhy podláh. Priestory kúpeľne a WC obsahujú keramickú dlažbu. Ostatné priestory v bytoch sú riešené laminátovou podlahou. Bližšie skladby vrstiev podláh sú vypísané v prílohe č. 2 - Výpis skladieb.

- **Povrchové úpravy**

Povrchové úpravy stien a stropov budú realizované podľa výkresovej dokumentácie. Z výpisov skladieb je zrejmé, že sa jedná o jadrovú vápenocementovú a štukovú vápennú vnútornú omietku. Na všetkých rohoch budú použité omietacie profily. Vo WC a kúpeľniach je použitý keramický obklad vo výške 2200 mm.

- **Hydroizolácie objektu**

Hydroizoláciu spodnej stavby tvorí asfaltový pás Glastek 40 Special Mineral hr.4 mm v jednej vrstve. Táto hydroizolácia sa vyvedie na zvislé steny až na úroveň terénu do výšky 300 mm. Ochrana zvislej hydroizolácie bude tvorená nopovou fóliou, ktorá bude napojená na drenážny systém v úrovni základov. Hydroizoláciu vrchného strešného plášťa tvorí samolepiaci asfaltový pás Glastek 30 Sticker plus a asfaltový pás Elastek 40 Special Dekor.

- **Tepelné izolácie**

Zateplenie suterénnej časti v styku so zeminou bude riešené izolačnými doskami XPS hr.100 mm chránené drenážnou fóliou Fastrade hr.0,5 mm.

Tepelná izolácia v podlahových konštrukciách je navrhnutá z tvrdého polystyrénu EPS 100. Podľa typu miestnosti a tepelných požiadaviek je tepelná izolácia špecifikovaná v prílohe č. 2 – Výpis skladieb.

V časti strechy tvorenej drevenými priehradovými väzníkmi bude tepelná izolácia vyhotovená z minerálnej vlny Isover Unirol Profi hr.160 mm, ktorá bude vložená medzi dolné pásnice väzníka a tepelná izolácia Isover Unirol Profi hr.80mm bude vložená medzi prídavný drevený rošt.

- **Konštrukcie klampiarske**

Oplechovanie atiky bude prevedené z titan-zinkového plechu hr.0,6mm. Vonkajšie parapety budú z poplastovaného pozinkovaného plechu hr. 0,55mm.

K odvodneniu zrážkových vôd zo strechy bude použitý odkvapový systém SIBA. Systém SIBA zahŕňa všetky prvky nutné k zostaveniu systému k odvodu zrážkovej vody. Odkvapový systém SIBA je vyrobený z vysoko akostnej ocele pozinkovanej za tepla.

Vzhľadom k väčšej odvodňovacej ploche budú použité 2 zvody vyrobené na mieru o priemere 160 mm a odkvapový žľab o priemere 250 mm.

- **Konštrukcie zámočnice**

Zábradlie na schodiskách je vyhotovené z antikoru. Tvorené rámom zo stojok s drôtovou výplňou.

Privádzajúce a odvádzajúce otvory v atikovom murive budú opatrené vetracími mriežkami Haco NWM 250x250 mm s protihmyzovou sieťkou.

- **Konštrukcie stolárske**

Ako výplne vnútorných otvorov v bytoch sú použité drevené rámové dvere. Zárubne sú obložkové s poldrážkou. Bezpečnostné protipožiarne dvere sú navrhnuté do vstupného otvoru, ktoré sú osadené v oceľovej zárubni. Dvere do skladov sú taktiež osadené do oceľovej zárubne.

**c) mechanická odolnosť a stabilita**

Stavba je navrhnutá a vykonaná v súlade s normovými hodnotami. Všetky navrhnuté konštrukcie sú navrhnuté tak, aby zaťaženie na nej pôsobiace v priebehu výstavby a užívania nemalo za následok negatívne účinky.

### **B.2.7 Základná charakteristika technických a technologických zariadení**

**a) technické riešenie**

Nie je predmetom projektovej dokumentácie.

**b) výčet technických a technologických zariadení**

Nie je predmetom projektovej dokumentácie.

### **B.2.8 Požiarne bezpečnostné riešenie**

Zabezpečenie stavby z hľadiska požiarnej ochrany je riešené v samostatnej časti, vid' Dokumentácia protipožiarnej bezpečnosti stavby.

## **B.2.9 Zásady hospodárenia s energiami**

### **a) kritéria tepelne technického hodnotenia**

Vid' Energetický audit.

### **b) energetická náročnosť stavby**

Vyhodnotenie celkovej energetickej náročnosti budovy a zariadení vid' Preukaz energetickej náročnosti budovy.

### **d) posúdenie využitia alternatívnych zdrojov energie**

Alternatívne zdroje neboli posudzované.

## **B.2.10 Hygienické požiadavky na stavby, požiadavky na pracovné a komunálne prostredie**

Vetrание priestorov v objekte je zaistené prirodzene otvárateľnými oknami a dvermi bez použitia vzduchotechniky a klimatizačnej jednotky. Odvetranie chodby a hygienických zariadení bude nútené podtlakové pomocou ventilátoru a bude vyvedené potrubím nad strechu objektu. Priestory v objekte budú prirodzené osvetlené okennými otvormi s presklenými plochami. V miestnostiach kde je nedostatočné prirodzené osvetlenie bude zabezpečené umelé osvetlenie riešené pomocou svetidiel.

## **B.2.11 Ochrana stavby pred negatívnymi účinkami vonkajšieho prostredia**

### **a) ochrana pred prenikaním radnou**

Na pozemku sa nenachádza výskyt radnou.

### **b) ochrana pred bludnými prúdmi**

V blízkosti stavby nie sú žiadne zdroje, ako trakčné vedenie, trafostanice, ktoré by mohli byť zdrojom bludných prúdov. Nie je uvažované so špeciálnou ochrannou proti týmto prúdom.

### **c) ochrana pred hlukom**

Existujúce hladiny hluku v okolí bytového domu neprekračujú hygienické limity v zmysle nariadenia vlády č. 272/2011 Sb., o ochrane zdravia pred nepříznivými účinky hluku a vibrací [17]. Nie je nutné vykonávať žiadne zvláštne protihlukové opatrenia.



## **B.3 Pripojenie na technickú infraštruktúru**

### **a) napájacie miesta technickej infraštruktúry**

Prípojky objektu budú napojené na existujúce inžinierske siete, ktoré sú umiestnené v miestnej komunikácii na ulici Komenského.

### **b) pripájacie rozmery, výkonové kapacity a dĺžky**

Podrobné rozmery sú uvedené v samostatnej dokumentácii elektroinštalácie.

## **B.4 Dopravné riešenie**

### **a) popis dopravného riešenia**

Na voľnom priestranstve pred juhovýchodnou fasádou objektu vznikne celkom 11 parkovacích miest vrátane miesta pre hendikepované osoby. Parkovacie státie pôdorysne aj výškovo nadväzuje na existujúce komunikácie, pozdĺžne aj priečne sklony parkovacích miest sú navrhnuté podľa príslušnej normy.

### **b) napojenie územia na existujúcu dopravnú infraštruktúru**

Navrhované parkovacie státa sú napojené na priliehajúcu miestnu komunikáciu. Parkovacie státa bezprostredne nadväzujú na komunikácie

### **c) doprava v pokoji**

Na voľnom priestranstve pred juhovýchodnou fasádou objektu vznikne celkom 11 parkovacích miest vrátane miesta pre hendikepované osoby. Parkovacie státie pôdorysne aj výškovo nadväzuje na existujúce komunikácie, pozdĺžne aj priečne sklony parkovacích miest sú navrhnuté podľa príslušnej normy

### **d) pešie a cyklistické chodníky**

Nie sú požadované pre tento druh stavby.

## **B.5 Riešenie vegetácie a súvisiacich terénnych úprav**

### **a) terénne úpravy**

V rámci zemných prác bude potrebné odobrať ornica. Ornica sa uloží na skládku zeminy kvôli ďalšiemu využitiu. Skládka na to určená sa nachádza priamo na stavenisku. Zvyšok ornice sa odvezie na skládku mimo mesta. Odložená ornica sa po ukončení prác rozprestrie a použije na terénne úpravy.

### **b) použité vegetačné prvky**

V rámci navrhnutých stavebných úprav nie je so špeciálnymi vegetačnými prvkami uvažované.

### **c) biotechnické opatrenia**

V rámci navrhnutých stavebných úprav nie sú navrhnuté žiadne biotechnické opatrenia.

## **B.6 Popis vplyvov stavby na životné prostredie a jeho ochrana**

### **a) vplyv stavby na životné prostredie**

Stavba nebude produkovať splodiny do ovzdušia, neznečisťovať vodu, nevytvárať svojím užívaním hluk, nekontaminovať pôdu a nevytvárať odpady. Emisie z automobilovej dopravy budú v porovnaní s existujúcou dopravou daného územia minimálne. Navrhovanou výstavbou nebude podstatným spôsobom ovplyvnené životné prostredie.

So všetkými odpadmi, ktoré budú vznikať stavebnou a prevádzkovou činnosťou bude zaobchádzane v súlade s ustanovením zákona o odpadoch, vrátane predpisov k jeho prevedeniu.

### **b) vplyv stavby na krajinu a prírodu, zachovanie ekologických funkcií a väzieb v krajine**

Objekt je svojimi objemovými a výškovými parametrami v súlade s okolitou zástavbou. Stavba nemá žiaden vplyv na krajinu a prírodu.

### **c) vplyv stavby na sústavu chránených území Natura 2000**

Táto stavba nie je zaradená do sústavy chránených území Natura 200.

**d) návrh zohľadnenia podmienok zo záverov zisťovaného riadenia alebo stanoviska EIA**

V rámci stavby nebolo potrebné zisťovacie riadenie ani vypracovanie stanoviska EIA.

**e) navrhované ochranné a bezpečnostné pásma, rozsah obmedzení a podmienky ochrany podľa iných právnych predpisov**

Stavba nevyvolá nutnosť zriadenia riadnych ochranných a bezpečnostných pásiem.

## **B.7 Ochrana obyvateľstva**

Vzhľadom k svojmu charakteru stavby sa nevyžadujú opatrenia vyplývajúce z požiadaviek civilnej ochrany.

## **B.8 Zásady organizácie výstavby**

**a) potreby a spotreby rozhodujúcich médií a hmôt, ich zaistenie**

Pri výstavbe bude potrebná elektrická energia a voda. Stavenisko bude zaistené dodávkou elektrickej energie a vody z vybudovaných prípojok na hranici pozemku, kde budú zriadené provizórne meracie a odberné miesta. Vodovodná prípojka bude napojená na miestnu vodovodnú sieť na ulici Komenského. Miesto napojenia zariadenia staveniska na elektrickú energiu je navrhnuté na hlavný staveniskový rozvádzač (HSR), ktorý sa nachádza na okraji staveniska. Doprava materiálov bude zaistená pomocou nákladných automobilov. Materiál bude skladovaný v skladoch a na spevnených, odvođených plochách staveniska

**b) odvodnenie staveniska**

Odvodnenie staveniska bude zaistené prirodzeným vsakovaním vôd do priepustnej zeminy.

**c) napojenie staveniska na existujúcu dopravnú a technickú infraštruktúru**

Stavenisko bude pomocou provizórnych prípojok napojené na existujúcu dopravnú infraštruktúru na ulici Komenského. Budú vybudované prípojky pre elektrickú energiu, vodu a kanalizáciu. Vnutrostavenisková komunikácia bude zriadená z cestných panelov rozmerov 3000 x 2000 mm a šírka komunikácie je 5000 mm.

#### **d) vplyv realizácie stavby na okolité stavby a pozemky**

Podľa projektovej dokumentácie nedôjde k prekročeniu hygienických limitov hladín akustického výkonu. Zhotoviteľ stavby bude vykonávať a zaistiť stavbu tak, aby hluková záťaž v chránenom vonkajšom priestore stavby vyhovela požiadavkám stanoveným v Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací [17]. Hluk zo stavebnej činnosti súvisiaci s výstavbou objektu bude v chránenom vonkajšom priestore stavieb priľahlej obytnej zástavby vyhovujúci súčasne platnému nariadeniu pre časový úsek dňa od 7 do 21 hodín, tzv. nebude prekročený hygienický limit.

Zvýšenie prašnosti v dotknutej lokalite prevádzkou stavby bude eliminované spevnením vnútro staveniskových komunikácií a dôkladným dočistením dopravných prostriedkov pred ich výjazdom na verejnú komunikáciu.

#### **e) ochrana okolia staveniska a požiadavky na súvisiace asanácie, demolácie, rúbanie drevín**

Pre účely stavby bude využívaný iba pozemok vo vlastníctve investora. Stavba musí byť vykonaná tak, aby neboli dotknuté práva majiteľov susediacich pozemkov a prípadne negatívne vplyvy pri vykonávaní boli eliminované. Všetky nečistoty na vozidlách vychádzajúcich zo stavby budú odstránené na pozemku investora pred vjazdom na miestnu komunikáciu.

V rámci prípravy staveniska nedôjde k rúbaní drevín ani demoláciám.

#### **f) maximálne zábery pre stavenisko ( dočasné/trvalé )**

Zariadenie staveniska bude riešené dočasne v rámci pozemkov dotknutých výstavbou.

#### **g) maximálne produkované množstvo a druhy odpadu a emisií pri výstavbe, ich likvidácia**

Všetky odpady budú v priebehu realizácie stavby separované (ukladané) na vymedzených miestach na stavenisku. Miesto separácie odpadu musí byť označené katalógovým číslom odpadu a názvom odpadu. V priebehu stavby budú odpady predané (prevzaté) k následnému ďalšiemu využitiu, alebo uložené firmám oprávneným nakladať s týmito odpadmi. Odvoz triedeného komunálneho odpadu bude riešený pomocou kontajnerov, ktoré budú umiestnené na parcele. So všetkým odpadom bude náležite nakladané v zmyslu ustanovenia zák. č. 185/2001 Sb., o odpadoch [27].

#### **h) bilancia zemných prác, požiadavky na prísun alebo deponiu zemín**

Pred započatím stavby sa prevedie skrývka ornice v hrúbke 250mm. Ornica sa uloží na skládku zeminy kvôli ďalšiemu využitiu. Skládka na to určená sa nachádza priamo na stavenisku. Zvyšok ornice sa odvezie na skládku mimo mesta. Odložená ornica bude po ukončení stavby využitá k parkovným a terénnym úpravám na pozemku.

#### **i) ochrana životného prostredia pri výstavbe**

Negatívne dopady stavby na životné prostredie musia byť minimalizované. Realizácia výstavby nekladie žiadne mimoriadne nároky na ochranu životného prostredia.

Za likvidáciu odpadov vznikajúcich pri výstavbe je zodpovedný zhotoviteľ stavby. Zásobovanie stavby bude prebiehať po spevnených komunikáciách a plochách, z tohto dôvodu bude znečisťovanie okolitých komunikácií minimálne. Všetky nečistoty na vozidlách vychádzajúcich zo stavby budú odstránené na pozemku pred vjazdom na miestnu komunikáciu.

Stavebné práce vonkajšie budú vykonávané predovšetkým v denných hodinách, dokončovacie práce vo vnútri objektu môžu byť vykonávané aj v nočných hodinách s obmedzenou hlučnosťou.

#### **j) zásady bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci na stavenisku, posúdenie potreby koordinátora bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci podľa iných právnych predpisov**

Pri realizácii stavby je potrebné dodržiavať všetky právne predpisy, normy, vyhlášky, a nariadenia k zaisteniu bezpečnosti práce.

Za bezpečnosť a ochranu zdravia osôb pri práci zodpovedá zhotoviteľ stavby v rozsahu:

- Zákona č. 309/2006 Sb. zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci [19]
- Nariadenie vlády č.378/2001 Sb. ktorým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí [18]
- Nariadenie vlády č.178/2001 Sb (ktorým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci
- NV č. 362/2005 Sb. o provádění prací ve výšce a nad volnou hloubkou [21]

Na stavenisko nebude mať verejný prístup. Na pozemku sa budú pohybovať iba osoby zhotoviteľ a stavby. Pri vykonávaní prác bude postupované spôsobom minimalizujúcim prach, hluk a vibrácie. Stavenisko bude oplotené.

**k) úpravy pre bezbariérové užívanie výstavbou dotknutých stavieb**

Výstavbou nebudú dotknuté žiadne ostatné stavby, nie je potrebné zaisťovať úpravy pre bezbariérový prístup.

**l) zásady pre dopravné inžinierske opatrenia**

V rámci navrhutej stavby nie sú potrebné žiadne dopravné inžinierske opatrenia.

**m) stanovenie špeciálnych podmienok pre realizáciu stavby (realizácia stavby za prevádzky, opatrenie proti účinkom vonkajšieho prostredia pri výstavbe apod.)**

V prípade nepriaznivého počasia budú časti stavby náležite zakryté proti dažďu, námraze a zaistené proti vetru.

**n) postup výstavby, rozhodujúce dĺžkové termíny**

Predpokladá sa, že výstavba bude realizovaná podľa tohto postupu:

- Zemné práce (terénne úpravy, skrývky, výkopy základov)
- Základové konštrukcie (betonáž základových pásov a základovej dosky)
- Spodná stavba (hydroizolácia spodnej stavby, murovanie nosných konštrukcií)
- Hrubá vrchná stavba (murovanie zvislých nosných konštrukcií, osadenie prekladov, montáž stropov)
- Zastrešenie objektu
- Prevedenie hrubých inštalácií
- Zhotovenie vnútorných omietok a poterov
- Realizácia podláh a finálnych nášľapných vrstiev
- Vnútorné kompletácie
- Vonkajšie povrchové úpravy

Závazný postup výstavby bude určený zhotoviteľom v rámci platného harmonogramu prác.

### **Členenie stavby na objekty**

SO 01 - Bytový dom

SO 02 – Kanalizačná prípojka

SO 03 – Vodovodná prípojka

SO 04 – Plynovodná prípojka

SO 05 – Elektrická prípojka

SO 06 – Spevnené plochy

SO 07- Terénne úpravy

### **Predpokladané termíny výstavby**

Stavebné povolenie: 29.4.2016

Prevzatie staveniska: 29.5.2016

Zahájenie stavby: 13.6.2016

Dokončenie stavby: 26.6.2017

Uvedenie do prevádzky: 26.7.2017

VŠB - Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství

## **C. Situačné výkresy**

Študent:

Tatiana Gulčíková

Vedúci bakalárskej práce:

Ing. Filip Čmiel, Ph.D.



## **C. Situačné výkresy**

### **C.1 Situačný výkres širších vzťahov**

Nie je riešením Bakalárskej práce

### **C.2 Celkový situačný výkres**

Nie je riešením Bakalárskej práce

### **C.3 Koordinačný situačný výkres**

Vid' príloha výkres č. C.3 Koordinačná situácia.

### **C.4 Katastrálny situačný výkres**

Nie je riešením Bakalárskej práce

### **C.5 Špeciálny situačný výkres**

Nie je riešením Bakalárskej práce

VŠB - Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství

**D. Dokumentácia objektov a technických  
a technologických zariadení**

Študent:

Tatiana Gulčíková

Vedúci bakalárskej práce:

Ing. Filip Čmiel, Ph.D.

## **D. Dokumentácia objektov a technických a technologických zariadení**

### **D.1 Dokumentácia stavebného alebo inžinierskeho objektu**

#### **D.1.1 Architektonicko – stavebné riešenie**

##### **a) Technická správa**

Architektonické riešenie a vnútorná koncepcia bytového domu je navrhnutá v zmysle požiadaviek investora. Objekt je navrhovaný ako trojpodlažný, čiastočne podpivničený, jednoduchého pôdorysného tvaru v hlavnej pôdorysnej štvorcovej hmote o rozmeroch 18,30m x 18,30m. Výškovo je ukončený dvojplášťovou plochou strechou so sklonom 3°. Objekt pozostáva z 11 bytov súčasťou je aj jeden bezbariérový byt umiestnený na 1.NP. Prístup do bytov a suterénu je riešený zo schodiskového priestoru. V suteréne sa nachádza jedna technická miestnosť, sušiareň a pivnice pre majiteľov bytov. Na prízemí sú k dispozícii priestory pre sklad kočíkov a bicyklov. Farebné riešenie vychádza z teplých odtieňov farebného spektra. Použitá je silikátová fasádna farba Baumit-SilikatColor, kombinácia hnedo - oranžová.

- **Zemné práce**

Z inžiniersko-geologického prieskumu bolo zistené, že objekt bude založený v jednoduchých základových pomeroch. Hladina podzemnej vody sa nachádza v hĺbke približne 6,5m pod úrovňou terénu, čo je približne 3m pod úrovňou základovej škáry objektu. Z tohto dôvodu sa pri navrhovaní spodnej stavby vplyv podzemnej vody neuvažoval.

Zemné práce sa začnú odobratím ornice v hrúbke 250mm. Ornica sa uloží na skládku zeminy kvôli ďalšiemu využitiu. Skládku na to určenú sa nachádza priamo na stavenisku. Zvyšok ornice sa odvezie na skládku mimo mesta. Odložená ornica sa po ukončení prác rozprestrie a použije na úpravy. Ďalej sa musí vytýčiť samotný objekt a taktiež všetky prípojky vedené k tomuto objektu. Po vykonaní týchto prác sa môžu začať výkopové práce. Začnú sa strojovým výkopom stavebnej jamy. Časť z výkopovej zeminy sa ponechá na stavbe na zásypy a časť sa odvezie na skládku zeminy. Výkopy sa vymerajú a prevedú podľa výkresu základov.

- **Základové konštrukcie**

Vyhotovenie základovej konštrukcie sa realizuje následne po zhotovení výkopov. Bytový dom je založený na základových pásoch z prostého betónu triedy C25/30. Pásky pod obvodovým murivom v podpivničenej časti majú šírku 800mm, sú rozšírené o 180mm od hrany steny na každej strane. V nepodpivničenej časti majú šírku 620mm a sú rozšírené o 180mm na vnútornú stranu. Hrana základu v nepodpivničenej časti lícuje s hranou obvodovej steny. Pásky pod vnútornými nosnými stenami majú šírku 0,9m a sú rozšírené o 325mm na každú stranu. Pri zhotovení debnenia treba vynechať prestupy pre vodorovné a kanalizačné potrubia. Podkladový betón hrúbky 150 mm je zhotovený z prostého betónu triedy C20/25 s KARI sieťou Ø 8 mm, oka 150x150 mm.

- **Zvislé konštrukcie**

Nosný systém objektu je navrhnutý z keramických tvárnic Porotherm. Murivo obvodových stien je tvorené z tehál Porotherm 44 T Profi, s rozmermi 248x440x249mm na tenkovrstvovú maltu. Obvodové steny suterénu sú z tehál Porotherm 44, s rozmermi 247x440x238mm na murovaciu maltu. Vnútorné nosné steny sú z tehál Porotherm 25 AKU Z Profi, s rozmermi 330x250x249mm na tenkovrstvovú maltu. Murivo priečok je zhotovené z tehál Porotherm 14 Profi, s rozmermi 497x140x249mm na tenkovrstvovú maltu. Suterénne murivo je z dôvodu zamedzenia tlakov od zeminy vystužené v ložných špárach výstužou Murfor.

- **Vodorovné nosné konštrukcie**

Konštrukcia stropov nad všetkými podlažiami je navrhnutá z keramického montovaného stropu Porotherm. Strop posledného podlažia tvorí konštrukcia zaveseného podhl'ad Rigips.

Strop Porotherm je tvorený keramickými nosníkmi POT a stropnými vložkami MIAKO. Na vyskladaný strop z keramických vložiek budú položené kari siete a následne zaliate betónovou zmesou. Stropná konštrukcia je navrhnutá v hrúbke 250 mm. Súčasne s konštrukciou stropu budú vytvorené aj konštrukcie železobetónových vencov. Tie budú po vonkajšom obvode tvorené vencovou tehloú VT 8/23,8 s tepelnou izoláciou.

Konštrukcia zaveseného podhl'adu v poslednom podlaží je tvorená priamym závesom DAH 125mm, profilom R-CD, profilom R-UD a sadrokartónovou doskou Rigips hr.12,5mm.

- **Zastrešenie**

Zastrešenie objektu tvorí konštrukcia pozostávajúca z drevených priehradových väzníkov, pultového tvaru so sklonom 3°. Strecha je navrhnutá ako dvojplášťová vetraná plochá. Konštrukcia väzníkov ako aj profily jednotlivých prvkov sú predmetom statického výpočtu dodávateľa strešných väzníkov. Väzníky budú na nosnej konštrukcii ukotvené pomocou oceľových uholníkov.

Strešná krytina je navrhnutá z asfaltových pásov. Spodný podkladový samolepiaci asfaltový pás Glastek 30 Sticker Plus hr. 3mm je mechanický pripevnený k podkladu z dreveného debnenia, ktoré je ukotvené na hornej pásnici väzníka. Horný pás Elastek 40 Special Dekor hr. 4,5mm bude plnoplošne natavený k podkladovému pásu.

Odvetrание šachty a kanalizácie bude vyvedené nad strechu. Kanalizácia bude odvetraná systémom odvetrávacích komínov Topwet Two a šachta pomocou vetracích hlavíc.

Prevetrание vzduchovej medzery bude zabezpečené pomocou privádzacích a odvádzajúcich otvorov, ktoré budú umiestnené na dvoch stranách v atikovom murive oproti sebe. Aby odvetrávanie fungovalo spoľahlivo otvory na prívod vzduchu sú umiestnené čo najnižšie nad stropom vo vzduchovej medzere a otvory na odvod vzduchu čo najvyššie vo vzduchovej medzere. Skladby strešného plášťa sú podrobne popísané vo výkrese Dvojplášťovej strechy.

- **Schodisko**

V objekte sa nachádza jedno centrálné schodisko. Ide o schodisko dvojramenné s medzipodestami. Konštrukcia schodiska je tvorená železobetónovými stupňami a medzipodestami. Dĺžka schodiskového ramena je 2320 mm a šírka ramena je 1200 mm. Šírka medzipodesty je 1300 mm.

- **Výplne otvorov**

Ako výplň vonkajších otvorov sú použité plastové 5 komorové profily okien a dverí. Vonkajšia povrchová úprava okien a dverí je hliníkové opláštenie. Vnútoraná povrchová úprava je biela. Súčasťou okien sú vonkajšie parapety z poplastovaného pozinkovaného plechu a vnútorné plastové parapety. Ako výplň vnútorných otvorov v bytoch sú použité drevené

rámové dvere. Bližšie detaily vid' v prílohe výpis okien a dverí, príloha nie je súčasťou projektovej dokumentácie.

- **Podlahy**

V spoločných priestoroch je ako podlaha navrhnutá keramická dlažba. V bytoch sú navrhnuté dva druhy podláh. Priestory kúpeľne a WC obsahujú keramickú dlažbu. Ostatné priestory v bytoch sú riešené laminátovou podlahou.

- **Povrchové úpravy**

Povrchové úpravy stien a stropov budú realizované podľa výkresovej dokumentácie. Z výpisov skladieb je zrejmé, že sa jedná o jadrovú vápenocementovú a štukovú vápennú vnútornú omietku. Na všetkých rohoch budú použité omietacie profily. Vo WC a kúpeľniach je použitý keramický obklad, výška obkladu je 2200mm.

- **Hydroizolácie objektu**

Hydroizoláciu spodnej stavby tvorí asfaltový pás Glastek 40 Special Mineral hr.4mm v jednej vrstve. Táto hydroizolácia sa vyvedie na zvislé steny až na úroveň terénu do výšky 300mm. Ochrana zvislej hydroizolácie bude tvorená nopovou fóliou, ktorá bude napojená na drenážny systém v úrovni základov. Hydroizolácia dvojplášťovej plochej strechy je uvedená vo výkrese Dvojplášťovej strechy.

- **Tepelné izolácie**

Zateplenie suterénnej časti v styku so zeminou bude riešené izolačnými doskami XPS hr. 100mm chránené drenážnou fóliou Fastrade hr. 0,5mm.

Tepelná izolácia v podlahových konštrukciách je navrhnutá z tvrdého polystyrénu EPS 100. Podľa typu miestnosti a tepelných požiadaviek je tepelná izolácia špecifikovaná v prílohe č.2 – Výpis skladieb

V časti strechy tvorenej drevenými priehradovými väzníkmi bude tepelná izolácia vyhotovená z minerálnej vlny Isover Unirol Profi hr.160mm, ktorá bude vložená medzi dolnú pásnicu väzníka. Tepelná izolácia Isover Unirol Profi hr.80mm, vložená medzi prídavný drevený rošt.

- **Konštrukcie klampiarske**

Oplechovanie atiky bude prevedené z titanzinkového plechu hr.0,6mm. Vonkajšie parapety budú z poplastovaného pozinkovaného plechu hr. 0,55mm.

K odvodneniu zrážkových vôd zo strechy bude použitý odkvapový systém SIBA. Systém SIBA zahŕňa všetky prvky nutné k zostaveniu systému k odvodu zrážkovej vody. Odkvapový systém SIBA je vyrobený z vysoko akostnej ocele pozinkovanej za tepla. Vzhľadom k väčšej odvodňovacej ploche budú použité 2 zvody vyrobené na mieru o priemere 160 mm a odkvapový žľab o priemere 250 mm.

- **Konštrukcie zámočnícke**

Zábradlie na schodiskách je vyhotovené z antikoru. Tvorené rámom zo stojok s drôtovou výplňou.

Vetracie mriežky na fasádu Haco NWM 250x250 mm s protihmyzovou sieťkou budú osadené do atikového muriva pomocou natlčacích hmoždínok.

- **Konštrukcie stolárske**

Ako výplne vnútorných otvorov v bytoch sú použité drevené rámové dvere. Zárubne sú obložkové s poldrážkou. Bezpečnostné protipožiarne dvere sú navrhnuté do vstupného otvoru, ktoré sú osadené v oceľovej zárubni. Dvere do skladov sú taktiež osadené do oceľovej zárubne.

## **b) Výkresová časť**

### **Zoznam výkresov**

C.3	Koordinačná situácia
D.1.1 b-01	Základy
D.1.1 b-02	Pôdorys 1.PP
D.1.1 b-03	Pôdorys 1.NP
D.1.1 b-04	Pôdorys 2.NP
D.1.1 b-05	Pôdorys 3.NP
D.1.1 b-06	Pôdorys stropu nad 1.PP

D.1.1 b-07	Pôdorys stropu nad 1.NP
D.1.1 b-08	Dvojplášťová strecha
D.1.1 b-09	Pôdorysný pohľad strechy
D.1.1 b-10	Rez A-A‘
D.1.1 b-11	Rez B-B‘
D.1.1 b-12	Pohľady
01	Zariadenie staveniska
02	Detail A
03	Detail B

#### **D.1.2 Stavebne konštrukčné riešenie**

##### **a) Technická správa**

Nie je predmetom riešenia Bakalárskej práce.

##### **b) Výkresová časť**

Nie je predmetom riešenia Bakalárskej práce.

##### **c) Statické posúdenie**

Nie je predmetom riešenia Bakalárskej práce.

##### **d) Plán kontroly spoľahlivosti konštrukcie**

Nie je predmetom riešenia Bakalárskej práce.

#### **D.1.3 Požiarne bezpečnostné riešenie**

Nie je predmetom riešenia Bakalárskej práce.

#### **D.1.4 Technika prostredia stavieb**

Nie je predmetom riešenia Bakalárskej práce.



## **D.2 Dokumentácia technických a technologických zariadení**

### **a) Technická správa**

Nie je predmetom riešenia Bakalárskej práce.

### **b) Výkresová časť**

Nie je predmetom riešenia Bakalárskej práce.

### **b) Zoznam strojov a zariadení a technické špecifikácie**

Nie je predmetom riešenia Bakalárskej práce.

VŠB - Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství

## **E. Dokladová část**

Študent:

Tatiana Gulčíková

Vedúci bakalárskej práce:

Ing. Filip Čmiel, Ph.D.

## **E. Dokladová časť**

### **E.1 Záväzné stanoviská, stanoviská, rozhodnutia, vyjadrenia dotknutých orgánov**

Nie je predmetom riešenia Bakalárskej práce.

### **E.2 Stanoviská vlastníkov verejnej dopravnej a technickej infraštruktúry**

Nie je predmetom riešenia Bakalárskej práce.

### **E.3 Geodetický podklad pre projektovú činnosť spracovaný podľa iných právnych predpisov**

Nie je predmetom riešenia Bakalárskej práce.

### **E.4 Projekt spracovaný bánskym projektantom**

Nie je predmetom riešenia Bakalárskej práce.

### **E.5 Preukaz energetickej náročnosti budovy podľa zákona o hospodárení energiami**

Nie je predmetom riešenia Bakalárskej práce.

### **E.6 Ostatné stanoviská, vyjadrenia, posudky a výsledky jednania vedených v priebehu spracovania dokumentácie**

Nie je predmetom riešenia Bakalárskej práce.

VŠB - Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství

### **3. Technologická část**

Študent:

Tatiana Gulčíková

Vedúci bakalárskej práce:

Ing. Filip Čmiel, Ph.D.

### 3.1 Stavebne technologický postup vykonávania dvojplášťovej strechy

#### 3.1.1 Obecné informácie

##### Údaje o stavbe

Názov stavby:	Bytový dom
Druh stavby:	Novostavba
Miesto stavby:	Okružná, Trnava
Okres:	Trnava
Kraj:	Trnavský kraj
Katastrálne územie:	Trnava
Parcely dotknuté:	309/5, 309/6
Parcely susediace:	309/4
Stupeň PD:	Projektová dokumentácia pre stavebné povolenie

##### Informácie o objekte

Stavenisko sa nachádza na parcele č. 309/5 a č. 309/6 v okrajovej časti mesta Trnava. Parcela je určená na výstavbu bytového domu. Z juhozápadnej a juhovýchodnej strany ohraničuje pozemok zatrávnená plocha patriaca mestu. Na severovýchodnej a severozápadnej hranici pozemku sa nachádza cestná komunikácia. Prístup na parcelu je zabezpečený z ulice Komenského. V blízkosti staveniska sa nachádzajú potrebné inžinierske siete, ktoré sa napoja z už spomínanej ulice.

Objekt je riešený ako samostatne stojací, čiastočne podpivničený s troma nadzemnými podlažiami. Stavba je jednoduchého pôdorysného tvaru v hlavnej pôdorysnej štvorcovej hmote o rozmeroch 18,38m x 18,38m. Objekt pozostáva z 11 bytov, súčasťou je aj jeden bezbariérový byt. Suterén je vybavený technickou miestnosťou, sušiarňou a skladmi, ktoré sú určené pre príslušníkov bytov. Na 1.NP sa nachádzajú tri byty z toho je jeden byt pre osoby so zníženou schopnosťou pohybu. Na prízemí sa nachádza kočikáreň, sklad bicyklov a pivnica pre osobu so zníženou schopnosťou pohybu. Schodiskovým priestorom sa dá dostať do jednotlivých bytov v podlažiach. Na každej medzipodeste je priestor schodiska presvetlený sklopným oknom.

Nosná konštrukcia bytového domu je tvorená murovanými stenami z keramických tvárnic Porotherm. Obvodové steny sú z tehál Porotherm 44 T Profi hr. 400mm, Obvodové steny suterénu sú z tehál Porotherm 44, vnútorné nosné steny z tehál Porotherm 25 AKU hr.250mm a priečky z tehál Porotherm 14 Profi hr.140mm.

Zastrešenie objektu tvorí konštrukcia pozostávajúca z drevených priehradových väzníkov pultového tvaru so sklonom 3°. Strecha je navrhnutá ako dvojplášťová vetraná plochá. Strešná hydroizolácia je navrhnutá z asfaltových pásov. Spodný podkladový samolepiaci asfaltový pás Glastek 30 Sticker Plus hr. 3mm a horný pás Elastek 40 Special Dekor hr. 4,5mm. Odvetranie šachty a kanalizácie bude vyvedené nad strechu. Kanalizácia bude odvetraná systémom odvetrávacích komínov Topwet Two a šachta pomocou vetracích hlavíc. Prevetranie vzduchovej medzery bude zabezpečené pomocou privádzajúcich a odvádzajúcich otvorov, ktoré budú umiestnené na dvoch stranách v atikovom murive.

#### Informácie o procese

Cieľom procesu je zastrešenie daného objektu. Zastrešenie v tretom nadzemnom podlaží bude prevedené z drevených priehradových väzníkov, pultového tvaru so sklonom 3°. Strecha je navrhnutá ako dvojplášťová vetraná plochá.

### **3.1.2 Materiál, doprava a skladovanie**

#### **DREVENÉ PRIEHRADOVÉ VÄZNÍKY**

##### Popis materiálu

Konštrukcia väzníkov ako aj profily jednotlivých prvkov sú predmetom statického výpočtu dodávateľa strešných väzníkov. Priehradová sústava sa skladá z horného pásu, spodného pásu, výplňových diagonál a vertikálnych prvkov spájajúcich horný a dolný pas. K spájaniu prvkov drevených konštrukcií budú použité styčnikové dosky s prelisovanými trnmi. K nosnej konštrukcii budú ukotvené pomocou oceľových uholníkov.

##### Doprava a skladovanie

Pre účely prepravy a manipulácie budú väzníky vo výrobní zviazané pomocou oceľovej pásky do balíkov. Zväzovanie do balíkov minimalizuje možné poškodenie pred ich osadením do konštrukcie, eliminuje vybočenie jednotlivých voľných väzníkov a výrazne uľahčuje manipuláciu a transport. Väzníky budú privezené na korbe nákladného vozidla Iveco

Streamline vo zvislej polohe. Z korby nákladného automobilu budú zložené pomocou autožeriavu Liebherr LTM 1030-2.

Väzníky je možné skladovať vo vodorovnej, výnimočne zvislej polohe. Balíky väzníkov budú zložené na drevené, rovnomerne rozmiestnené podklady vo vzdialenostiach max. 3m, ktoré sú položené na rovnom, suchom teréne staveniska. Medzi jednotlivé balíky sú rovnakým spôsobom rozložené podkladné trámk. Celková výška takto skladovaných väzníkov nesmie presiahnuť 1,5m. Dlhodobé skladovanie väzníkov sa nepredpokladá. Po zložení na skládku budú pripravované na montáž.

## **DREVENÉ PALUBKY**

### Popis materiálu

Pomocou palubiek SM A/B klasik 24x146x4000 mm bude zhotovené debnenie, ktoré bude tvoriť nosnú vrstvu vrchného plášťa strešnej väzníkovej konštrukcie. Drevené palubky budú spájané medzi sebou pomocou pera a drážky. Kotvené budú na hornej pásnici väzníka pomocou vrúťov do dreva a plochej izolačnej podložky.

### Doprava a skladovanie

Drevené palubky sa dodávajú v balíkoch, ktoré sú páskované PET páskou. Na stavenisko budú dopravené valníkom Iveco Eurocargo ML 90E22 so zakrytou korbou, tak aby boli chránené proti priamym poveternostným vplyvom. Palubky musia byť uložené naplocho na drevených podložkách a musia byť zaistené proti posunutiu behom prepravy.

Drevené palubky budú skladované v krytom uzavretom sklade so zaisteným dostatočným vetraním.

## **DREVOŠTIEPKOVÉ OSB DOSKY**

### Popis materiálu

OSB dosky budú vložené medzi tepelnú izoláciu a parotesnú fóliu. Táto vrstva bude slúžiť ako podklad pre kvalitné zlepenie spojov parotesnej vrstvy a ako podpora pre tepelnú izoláciu, ktorá nebude ležať vlastnou tiažou na parozábrane a nenamáhať tak lepené spoje a napojenia. Zároveň sa toto debnenie podieľa na zaistení vzduchotesnosti skladby. S ohľadom na manipuláciu a váhu je zvolený formát OSB dosiek 625 x 2500mm, hr.12mm.

### Doprava a skladovanie

Preprava bude realizovaná valníkom Iveco Stralis 270 4 x 2 s hydraulickou rukou. Behom prepravy je nutné dosky chrániť pred poškodením a pôsobením vody prostredníctvom dostatočného zakrytia nepremokavou fóliou a zviazaním do balíkov.

Po prepravení dosiek na miesto skladovania sa rozrežú pásy, ktoré sú súčasťou obalu a dosky sa uložia naležato po celej ich ploche na pripravené podkladné hranoly, aby sa zabránilo ich deformácií. Dosky budú skladované v uzavretom krytom sklade.

## **DREVENÉ HRANOLY**

### Popis materiálu

Sú určené na zhotovenie prídavného roštu, ktorý bude pripevnený k dolnej pásnici väzníka pomocou vrútov HBS 50x120 mm. Budú použité hranoly rozmerov 60x80x6000 mm.

### Doprava a skladovanie

Preprava bude realizovaná valníkom Iveco Stralis 270 4x2. Drevené hranoly budú uskladnené v krytom sklade. Je dôležité aby ležali na rovnom podklade.

## **MINERÁLNA IZOLÁCIA ISOVER UNIROL PROFI**

### Popis materiálu

Mäkký izolačný rolovaný pás zo sklených vlákien je použitý na tepelnú izoláciu dolného plášťa strešnej konštrukcie. Tepelná izolácia Isover Unirol Profi 16 bude vložená medzi dolnú pásnicu väzníka v hrúbke 160mm a tepelná izolácia Isover Unirol Profi 8 bude vložená medzi prídavný drevený rošt kolmo na väzníky v hrúbke 80mm.

### Doprava a skladovanie

Izolačné rolované pásy sú stlačované a balené do PE fólie. Dodávajú sa v paletovanom balení. Izolačné role budú prepravené v dopravnom prostriedku Iveco Eurocargo ML 90E22 so zakrytou korbou, tak aby bolo vylúčené ich navlhnutie.

Paletovaný materiál s neporušeným balením bude skladovaný vo vonkajšom priestranstve na spevnenom a odvodnenom podklade. V prípade rozbalenia palety budú izolačné pásy skladované v uzavretom krytom sklade.



## **PAROZÁBRANA JUTAFOL N AL 170 SPECIAL**

### Popis materiálu

Parozábrana Jutafol N AL 170 je vysoko parotesná fólia s reflexnou alumíniovou vrstvou na polyolefinovej fólii s vystuženou mriežkou. Parozábrana zabraňuje prenikaniu teplého vzduchu z interiéru do ochladzovaných častí tepelnej izolácie a tým obmedzuje tvorbu kondenzátu v tepelnej izolácii.

Pre zhotovenie súvislej parotesnej vrstvy v skladbe strešného plášťa je dôležité prevedenie parotesných spojov, ktoré sa zabezpečia pomocou tesniacich komponentov. Páska Jutafol SP AL je jednostranne samolepiaca páska z hliníkovej fólie a umožňuje spojenie jednotlivých pásov parozábrany a zaisťuje dokonalú tesnosť spojov proti prenikaniu vody. Páska Jutafol SP 1 je obojstranne samolepiaca páska z butyl kaučuku, ktorá slúži na podtesnenie priameho závesu a k napojovaniu na prestupujúce a nadväzujúce konštrukcie.

### Doprava a skladovanie

Role parozábrany sú balené do polyetylénovej fólie a dovezené na stavbu valníkom Iveco Eurocargo ML 90E22. Rozmery role sú 1,5m x 50m a váha role 13,25kg.

Role budú skladované v krytom uzatvorenom sklade naležato na čistom, rovnom povrchu bez prístupu UV žiarenia.

## **ASFALTOVÝ PÁS GLASTEK 30 STICKER PLUS**

### Popis materiálu

Samolepiaci asfaltový pás Glastek 30 Sticker plus je súčasťou súvrstvia hydroizolácie vrchného strešného plášťa, použitý ako spodný podkladový pás. Na debnenie je navyše mechanicky pripevnený k podkladu pomocou vrútov do dreva a plochej izolačnej podložky. Pás je vyrobený z SBS modifikovaného asfaltu s nosnou vložkou zo sklenenej tkaniny.

### Doprava a skladovanie

Role budú uložené na paletách v originálnom balení a dovezené na stavbu valníkom Iveco Eurocargo ML 90E22. Počas dopravy musia byť v jednej vrstve vo vertikálnej polohe.

Role pásov budú skladované v krytom uzavretom sklade vo zvislej polohe a chránené pred dlhodobým pôsobením poveternosti a UV žiarenia.

## **ASFALTOVÝ PÁS ELASTEK 40 SPECIAL DEKOR**

### Popis materiálu

Hydroizolačný pás Elastek 40 Special Dekor je použitý ako vrchný pás súvrstvia hydroizolácie vrchného strešného plášťa. Pás bude plnoplošne natavený na podkladný SBS modifikovaný pás Glastek 30 Sticker Plus. Táto hydroizolácia je vyrobená z SBS modifikovaného asfaltu s nosnou vložkou z polyesterovej rohože, ktorá je na hornom povrchu opatrená bridličným ochranným posypom.

### Doprava a skladovanie

Role budú uložené na paletách v originálnom balení a dovezené na stavbu valníkom Iveco Eurocargo ML 90E22. Počas dopravy musia byť v jednej vrstve vo vertikálnej polohe.

Role pásov budú skladované v krytom uzavretom sklade vo zvislej polohe a chránené pred dlhodobým pôsobením poveternosti a UV žiarenia.

## **SADROKARTÓNOVÉ DOSKY RIGIPS**

### Popis materiálu

Sadrokartónové dosky sú jedným z hlavných konštrukčných prvkov podhl'adu. Pomocou týchto dosiek je prevedené opláštenie podhl'adu. Dosky budú pripevnené pomocou rychlošrobov k profilom R-CD, ukotvených na priamych závesov DAH 125 mm. Sadrokartónová doska Rigips RB má hrúbku 12,5 mm a rozmer 1250x2000 mm.

### Doprava a skladovanie

Preprava dosiek na stavenisko bude zabezpečená valníkom Iveco Eurocargo ML 90E22. Sadrokartónové dosky sa prepravujú na paletách v balíkoch zaistené oceľovou páskou max. 3 bloky na sebe. Dosky sa prenášajú vo zvislej polohe s použitím špeciálneho vybavenia na transport dosiek.

Dosky je potrebné skladovať vo vodorovnej polohe a chrániť ich proti vlhkosti. Ako podklad pod dosky sa použijú palety.

## **PROFILY PRE SADROKARTÓNOVE KONŠTRUKCIE A ZÁVESNÁ TECHNIKA**

### Popis materiálu

Profily budú tvoriť nosnú konštrukciu pre sadrokartónové dosky a sú určené k vyrovnávaniu podkladu. Budú použité profily CD-R a profily UD-R. Na CD profily sa montujú sadrokartónové dosky, UD profily slúžia pre styk podhľadu so stenami. CD profily majú jednotný rozmer prierezu 60x27 mm a UD profily 30x27 mm. Dĺžka profilov je 3 m.

Ako závesná technika je použitý priamy záves DAH 125 mm. Priamy záves je určený k spojeniu CD profilov so stropnou konštrukciou.

Pre spájanie (predlžovanie) profilov CD bude použitá oceľová spojka dĺžky 80mm.

### Doprava a skladovanie

Profily sa dopravujú v originálnom balení a uložení od výrobcu. Profily a závesná technika sú vyrobené z pozinkovaného plechu a pri skladovaní je potrebné ich chrániť proti pôsobeniu vlhkosti a skladovať tak aby nedošlo k ich deformáciám.

## **ODKVAPOVÝ SYSTÉM SIBA**

### Popis materiálu

Odkvapový systém slúži k odvodneniu zrážkových vôd zo strechy. Systém SIBA zahŕňa všetky prvky nutné k zostaveniu systému k odvodu zrážkovej vody. Odkvapový systém SIBA je vyrobený z vysoko akostnej ocele pozinkovanej za tepla. Vzhľadom k väčšej odvodňovacej ploche budú použité 2 zvody vyrobené na mieru o priemere 160 mm a odkvapový žľab o priemere 250 mm.

### Doprava

Doprava odkvapového systému bude zabezpečená skriňovou dodávkou Renault Master.

## **VETRACIA MRIEŽKA SO SIEŤKOU**

### Popis materiálu

Mriežka bude zakrývať privádzajúce a odvádzajúce otvory a chrániť tak vnútorný priestor vetranej vzduchovej vrstvy pred nežiaducimi objektmi. Mriežka je z vnútornej strany

opatrená sieťkou proti hmyzu. Bude použitá vetracia mriežka Haco NWM s rozmermi 250 x 250 mm.

#### Doprava

Doprava vetracích mriežok bude zabezpečená skriňovou dodávkou Renault Master. Mriežky budú po dodaní na stavbu ihneď osadené do privádzajúcich a odvádzajúcich otvorov.

### **STREŠNÝ VÝLEZ VELUX CXP**

#### Popis materiálu

Ide o Ručne ovládaný výlez do plochej strechy. Výlez je tvorený rámom z kvalitného, trvanlivého PVC a plochým tvrdeným sklom. Rám je plnený polystyrénom pre účinnú izoláciu. Rozmer strešného výlezu je 700 x 1200mm.

### **KOTVIACÍ BOD TOPSAFE TSL-150-H1016**

#### Popis materiálu

Kotviaci bod TSL-150-H1016 je určený pre tenké drevené konštrukcie. Kotviaci bod je tvorený základňou o veľkosti 200 x 200mm a stĺpikom s priemerom 16mm. Inštalácia prebieha pomocou nerezových samorezných šróbov pripevnených do dreveného debnenia. Horná časť kotvy je tvorená oceľovým okom, ktoré je určené pre prevlečenie oceľového lana. Dĺžka kotvy je 150mm.

### **KOMÍNOK TOPWET A VENTILAČNÁ TURBÍNA LOMANCO BIB 12**

#### Popis materiálu

Na odvetranie kanalizácie budú použité komínky TopWet typu Twop 110 BIT, priemer DN 100. Na odvetranie šachiet bytového domu sú použité ventilačné turbíny Lomanco BIB 12. Turbíny fungujú na princípe pohybu vzduchu bez potreby elektrickej energie.

#### Doprava

Ventilačné turbíny a komínky budú na stavenisko dopravené skriňovou dodávkou Renault Master. Ventilačné turbíny a komínky budú po dovezení na stavbu ihneď inštalované.

## SPOTREBA MATERIÁLU

Tabuľka 1- Spotreba hydroizolácie a parozábrany

HYDROIZOLÁCIE, PAROZÁBRANA				
Druh	Rozmer [mm]	Výmera [m <sup>2</sup> ]	Role	Počet rolí
Glastek 30 Sticker Plus	1000x10000	383,07	10 m <sup>2</sup>	39
Elastek 40 Special Dekor	1000x7500	434,124	7,5 m <sup>2</sup>	58
Jutafol N AL 170 Special	1500x50000	327,25	75 m <sup>2</sup>	5

Tabuľka 2- Spotreba tepelnej izolácie

TEPELNÉ IZOLÁCIE				
Druh	Rozmer [mm]	Výmera [m <sup>2</sup> ]	Balík	Počet balíkov
Isover Unirol Profi 16	1200x2900	307,52	3,48 m <sup>2</sup>	89
Isover Unirol Profi 8	1200x6000	292,9	7,2 m <sup>2</sup>	41
Polystyrén XPS-atika	600x1250	13,93	6 m <sup>2</sup>	3

Tabuľka 3- Spotreba drevených prvkov

DREVENÉ PRVKY				
Druh	Prierez [mm]	Dĺžka [mm]	Množstvo	Kubatúra [m <sup>3</sup> ]
Priehradový väzník V1	-	7 525	18 ks	4,86
Priehradový väzník V2	-	10 275	18 ks	6,38
Drevené hranoly-rošt	60x80	6 000	490 m	2,35

Tabuľka 4- Spotreba OSB dosiek, SDK dosiek, palubiek

OSB DOSKY, SDK DOSKY, PALUBKY				
Druh	Rozmer[mm]	Výmera [m <sup>2</sup> ]	Balenie	Počet
OSB dosky-záklop	12x625x2500	297,50	92,18m <sup>2</sup> /paleta	4 palety
SDK dosky-podhľad	12,5x1250x2500	273,38	140m <sup>2</sup> /paleta	2 palety
Palubky-debnenie	24x146x4000	333,104	2,336m <sup>2</sup> /bal	143 balíkov

Tabuľka 5- Materiál kotvenia samolepiaceho pásu

KOTVENIE SAMOLEPIACÉHO PÁSU				
Druh	Rozmer [mm]	Výmera [m <sup>2</sup> ]	Spotreba/m <sup>2</sup>	Počet [ks]
Plochá izolačná podložka PIP	40x80	333,104	5 ks	67
Šroub k upevneniu HI	4,8x50	333,104	5 ks	67

Tabuľka 6- Spotreba materiálu pre SDK podhl'ad

MATERIÁL PRE SDK PODHL'AD					
Druh	Výmera [m <sup>2</sup> ]	Spotreba/m <sup>2</sup>	Potreba	Dĺžka/ks	Počet [ks]
Profily CD-R (60x27x0,6)	273,38	2 m	547 m	3 m	183
Profily UD-R (30x27x0,6)	273,38	0,9 m	246 m	3 m	82
Priamy záves DAH 125	273,38	2 ks	-	-	547
Oceľová spojka CD 80	273,38	0,5 ks	-	-	137
Rýchlorezný šrob TN 25	273,38	17 ks	-	-	4 650
Vrút FN 35	273,38	2 ks	-	-	547

### PREVZATIE DODÁVKY MATERIÁLU

Za prevzatie dodávky materiálu pre zhotovenie dvojplášťovej plochej strechy zodpovedá stavbyvedúci. Úlohou stavbyvedúceho je prevziať a skontrolovať dodaný materiál. Kontroluje, či na stavbu dochádza materiál v potrebnom množstve, kvalite, sortimente a lehotách podľa časového plánu výstavby. V prípade zistenia väd pri kontrole vypracuje podklady pre reklamačné konanie. Po prevzatí dodávky bude spísaný zápis do stavebného denníka.

Stavbyvedúci dozerá taktiež na správne uskladnenie materiálov, na ochranu materiálu proti poveternostným vplyvom, proti poškodeniu prípadne zničeniu. Zabezpečuje vykonanie potrebných skúšok materiálov.

### **3.1.3 Pripravenosť a pracovné podmienky**

#### Pripravenosť staveniska

Prístup na stavenisko je zaistený z miestnej komunikácie z ulice Komenského. Vjazd na stavenisko je zabezpečený uzamykateľnou bránou. Na stavenisku budú zriadené sklady

materiálov, skládky, šatne a umyvárne. Spevnené plochy na stavenisku sú tvorené zhutnenou kameninou frakcie 16/32 mm. Stavenisková komunikácia určená na prejazd dopravných prostriedkov je tvorená cestnými panelmi s rozmermi 3000 x 2000 mm a šírka komunikácie je 5000 mm. Oplotenie staveniska je tvorené mobilným oploteným s plastickým zakrytím plôch vo výške 1,8m. U objektu bude umiestnený stavebný výťah NOV 650 D na vertikálnu dopravu po objekte.

### Pripravenosť pracoviska

Pred samotným začiatkom realizácie strešnej konštrukcie je potrebné aby boli dokončené zvislé nosné konštrukcie, stužujúci železobetónový veniec a zhotovený strop nad 2.NP. Zastrešenie objektu bude prevedené nad 3.NP. Musí byť vymurovaná atika so zhotovenými otvormi pre odvetranie dvojplášťovej strešnej konštrukcie. Ďalej musia byť vyvedené potrubia kanalizácie a prestupy pre odvetranie šachiet.

Podhl'ad môže byť inštalovaný po dokončení a potrebnom vyschnutí všetkých mokrých procesov v interiéri (omietky a podkladové potery). Montáž sa odporúča realizovať až po osadení výplni otvorov.

### Obecné pracovné podmienky

Montáž strešných konštrukcií a pokládka materiálov musia prebiehať za priaznivých klimatických podmienok. Práce môžu prebiehať pokiaľ rýchlosť vetra nepresiahne 10,7 m/s, nebude daždivo a teplota neklesne pod -10°C. Za zníženej viditeľnosti musí byť prerušená práca s ťažkou mechanizáciou.

### Pracovné podmienky

Pri aplikácii modifikovaného samolepiaceho pásu Glastek 30 Sticker plus by nemala teplota vzduchu, podkladu a pásu klesnúť pod + 10°C. V prípade nižších teplôt je nutné vždy v jednom dennom zábere vykonať celú hydroizolačnú vrstvu vrátane vrchného asfaltového pásu.

Pri natavovaní modifikovaného pásu Elastek 40 Special Dekor by nemala teplota vzduchu, podkladu a pásu klesnúť pod + 5°C. Z dôvodu dĺžkovej teplotnej rozťažnosti pásu sa doporučuje aplikovať pásy na strechách len do povrchovej teploty pásu cca + 50°C.

Sadrokartónové dosky, ktoré sú určené k oplášteniu podhl'adu musia byť pred montážou minimálne po dobu 48 hodín skladované v priestore montáže, aby došlo k vzájomnému vyrovnaniu vlhkosti.

### 3.1.4 Prevzatie pracoviska

Podmienkou pre prevzatie pracoviska sú dokončené predchádzajúce etapy výstavby. Pri preberaní pracoviska pre realizáciu strešnej konštrukcie sa musí skontrolovať dokončenosť a kvalita prevedenia predchádzajúcich prác.

Kontroly vykonáva stavbyvedúci. Kontroluje sa rovinnosť a zvislosť murovanej atiky a rovinnosť železobetónového venca pre osadenie strešných väzníkov.

Prevzatie pracoviska prebehne za účasti dodávateľa predchádzajúcej etapy, stavbyvedúceho a dodávateľa etapy zastrešenia. O predaní a prevzatí staveniska sa spíše protokol a prevedie sa zápis do stavebného denníka.

### 3.1.5 Personálne obsadenie

Stavbyvedúci v priebehu realizácie stavebných prác zaeľuje pracovníkom prácu, vydáva im pracovné príkazy v zmysle plnenia výkonov a kontroluje ich plnenie. Stavbyvedúci je povinný kontrolovať stav technického zariadenia, dodržiavanie zásad bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci. Musí dohliadať nad dodržiavaním predpísaných technologických a pracovných postupov.

Zastrešenie bytového domu dvojplášťovou plochou strechou bude realizované pomocou troch pracovných čat. Ide o pracovnú čatu pre montáž väzníkov, pracovnú čatu pre montáž strešného plášťa a pracovnú čatu pre montáž SDK podhl'adu.

Pred zahájením práci budú všetci pracovníci poučení a preškolení o BOZP.

Tabuľka 7- Čata pre montáž SDK podhl'adu

ČATA PRE MONTÁŽ SDK PODHL'ADU			
Funkcia	Kvalifikácia	Úloha	Počet
Montér sadrokartónov	certifikát	montáž SDK podhl'adu	3



Tabuľka 8 - Čata pre montáž väzníkov

ČATA PRE MONTÁŽ VÄZNÍKOV			
Funkcia	Kvalifikácia	Úloha	Počet
Obsluha autožeriavu	žeriavnícky preukaz	presun materiálu	1
Viazač	viazačský preukaz	zavesovanie bremien	1
Tesár	zaškolenie	montáž väzníkov, kotvenie	3
Vedúci pracovnej čaty	zaškolenie	dohľad nad montážou	1

Tabuľka 9 - Čata pre montáž strešných plášťov

ČATA PRE MONTÁŽ STREŠNÉHO PLÁŠŤA			
Funkcia	Kvalifikácia	Úloha	Počet
Tesár	zaškolenie	montáž drevených konštrukcií	2
Klampiár	zaškolenie	oplechovanie konštrukcií	2
Izolatér	izolaterský preukaz	realizácia potrebných izolácií	2
Pomocný pracovník	zaškolenie	príprava materiálu, asistencia	2
Vedúci pracovnej čaty	odborná spôsobilosť	dohľad nad prácou čaty	1

### 3.1.6 Stroje a pracovné pomôcky

#### Pracovné pomôcky

K montáži drevených priehradových väzníkov bude použité náradie:

- vŕtacie kladivo pre vŕtanie otvorov do železobetónového venca, tesárska ceruzka, priamočiara píla, akumulátorová vŕtačka, oceľové pravítko, zvinovací meter

K montáži strešného plášťa bude použité náradie:

- plynový horák vrátane príslušenstva k aplikácii modifikovaných pásov, valčeky na valčkovanie spojov, oceľová ihla s jedným koncom zahnutým pre overenie spojitosti a mechanickej pevnosti spoja, mosadzný kartáč, príklepová vŕtačka, nožnice na plech, kladivo, nožnice na živичné izolácie, izolačné špachtle, pneumatická zošívacia, aku-vŕtačka, vodováha, tesárska ceruzka, uhlomer, skladací meter, výsuvný nôž, predlžovací kábel, lopatka, smeták

K montáži sadrokartónového podhl'adu bude použité náradie:

- špachtle, elektrický šrobovák, výsuvný nôž, brúska na sadrokartón, hoblík na nerovnosti hrán, hoblík na hrany, vanička a lyžica na rozdeľovanie tmelu

#### Ochranné pomôcky

- pracovný odev, obuv s bezpečnostnou špičkou, helma, ochranné rukavice, ochranné okuliare, bezpečnostný postroj pre pracovníkov pracujúcich na šikmej ploche

#### Stroje

Mobilný žeriav Liebherr LTM bude použitý na prepravu a montáž drevených väzníkov a taktiež na prepravu materiálu po stavenisku. Bremená nesmú byť prenášané v zakázanom priestore a v blízkosti pracovníkov.

Osobonákladný stavebný výt'ah NOV 650 D slúži pre prepravu osôb a materiálu. Je určený pre zvislú sekundárnu dopravu. Nosnosť výt'ahu je 650kg (8 osôb). Výt'ah má šírku kletky 1,3m, dĺžku 1,9m a výška kletky je 2,6m. Výt'ah je vybavený elektrickým pohonom 11kW umiesteným v kletke.

Pracovná nožnicová plošina Compact 12 bude použitá pri vykonávaní prác vo výškach, a to predovšetkým pri ukladaní dreveného debnenia na šikmej ploche a klampiarskych prácach. Pracovná výška plošiny je 12 m. Nosnosť koša je 300kg a rozmery koša sú 1,2 x 2,5m.

Pojazdné lešenie HAKI bude použité pri montáži spodného strešného plášťa. Základný rozmer poľa je 1,25m x 3,05m. Lešenie sa pohybuje na brzdených výsuvných jednokolkách.

### 3.1.7 Pracovný postup

#### MONTÁŽ DREVENÝCH PRIEHRADOVÝCH VÄZNÍKOV

Väzníky budú privezené na stavenisko na korbe nákladného vozidla Iveco Streamline vo zvislej polohe. Z korby nákladného automobilu budú zložené pomocou autožeriavu Liebherr LTM 1030-2. Väzníky sa musia dopraviť na miesto uloženia a montovať tak, aby sa zaistila bezpečnosť všetkých pracovníkov. Väzníky ani ostatné časti konštrukcie sa na stavbe nesmú upravovať skracovaním alebo odstraňovaním ich časti bez súhlasu projektanta.

Pri transportných procesoch na stavenisku je nutné rešpektovať nielen zásady bezpečnosti práce, ale tiež zásady pre manipuláciu s väzníkmi. Tie spočívajú predovšetkým v použití správneho typu závesu a vhodného upevnenia väzníka k tomuto závesu. Voľba typu závesu závisí na rozpätí väzníka. S konštrukciami o rozpätí 9 – 18m sa manipuluje pomocou roznášacieho nosníku – traverzy, na ktorej je väzník zavesený prostredníctvom dvoch zvislých alebo mierne dovnútra uklonených závesov umiestnených najčastejšie v 1/2 – 1/3 dĺžky horného pásu.



*Obrázok 1 - Väzník zavesený na roznášacom nosníku – traverze [5]*

Pred samotnou montážou musí byť skontrolovaný podklad, na ktorý budú väzníky osadené. Dôležitá je rovinnosť železobetónového венca. Väzníky musia byť osadené zvislo, a tak aby nevychýľovali zo svojej roviny.

Pracovníci vyznačia pomocou fixe na železobetónovom venci polohu jednotlivých väzníkov podľa projektovej dokumentácie a pripevnia predpísané kotviace prostriedky. Nasleduje montáž v tuhých dvojiciach. Systém spočíva v zmontovaní priestorovo tuhej dvojice na rovnom teréne staveniska a osadení celku do požadovanej polohy. Na vodorovné podkladné trámkly postavia pracovníci do zvislej polohy pomocou vzpier prvý väzník, stabilizujú ho

a skontrolujú jeho zvislosť. Obdobným spôsobom umiestnia druhý väzník do požadovanej vzdialenosti od prvého väzníka, čo je osová vzdialenosť väzníka 1250 mm, stabilizujú ho Ondrejskými krížmi a pomocnými latami na dolných pásoch o prvý väzník. Stuzidla strešnej roviny s pomocnými latami sa vložia medzi horný pás väzníka. Väzníky a stuzidlo sa pevne spoja pomocou klincov v osových vzdialenostiach max. 300 mm.

Po zhotovení tohto celku viazač bremien bude uväzovať tuhú dvojicu a zavesí ju na hák autožeriavu. Bremana sa najskôr zdvihnú 200 – 300 mm nad terén a skontroluje sa správnosť úväzku, následne sa celok podľa zásad pre manipuláciu s väzníkmi umiestni autožeriavom na svoje miesto a dočasne zakotví dlhými hladkými klincami. Pri umiestňovaní väzníkov na požadované miesto budú nápomocní pracovníci na pojazdnom lešení, ktoré bude umiestnené na stropnej konštrukcii 2.NP pri obvodovej stene. Ako prvá sa osadzuje krajná tuhá dvojica, od ktorej sa pokračuje v umiestňovaní jednotlivých väzníkov.

Ostatné bežné väzníky budú umiestnené na svoju pozíciu obdobným spôsobom ako pri tuhom celku po osových vzdialenostiach 1000 mm, použité sú 2 typy väzníkov V1 a V2. Po umiestnení je väzník pomocou dosky pripevnený k tuhej dvojici alebo susednému väzníku. Spojujúce dosky sú inštalované v tvare Ondrejských krížov. Po namontovaní cca 10 väzníkov je nutné inštalovať všetky prvky systému trvalého stuženia. Trvalé stuženie je navrhnuté projektantom strešnej konštrukcie.

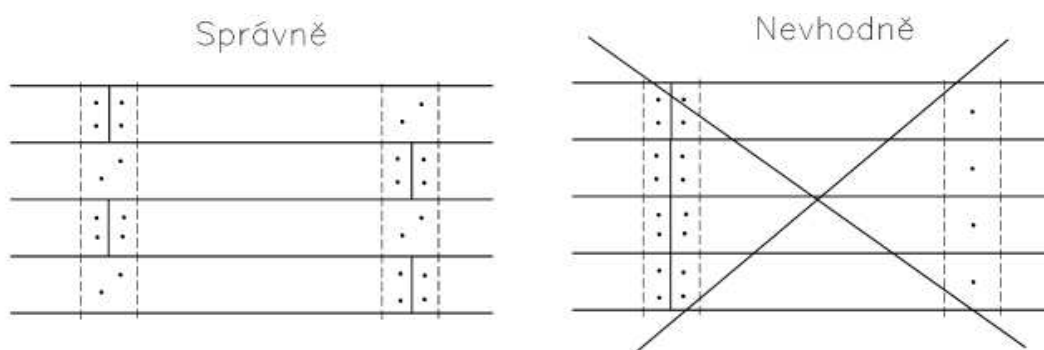
Ku kotveniu väzníkov sa použijú dva uholníky z pozinkovaného oceľového plechu v každej podpore. Kotvenie prevedú pracovníci z pojazdného lešenia. Použité uholníky budú zakotvené do železobetónového venca pomocou narážacích kotiev a k väzníku budú pripevnené z oboch strán konvexnými klincami.

Zaistenie montážneho spoja väzníka bude prevedené pomocou príložiek z oboch strán pásu väzníka, doplnených svorníkmi a konvexnými klincami. Počet spojovacích prvkov je navrhnutý podľa statického výpočtu.

Pracovníci prevedú v miestach budúceho strešného výlezu vystuženie tohto miesta pomocou drevených hranolov. Podľa projektovej dokumentácie si pomocou metra namerajú miesto pre strešný výlez a na príľahlé boky drevených väzníkov uchytia kotviace prvky k upevneniu hranolov k väzníkom.

## MONTÁŽ DEBNENIA Z DREVENÝCH PALUBIEK

Po osadení a ukotvení všetkých väzníkov sa prevedie debnenie na šikmej ploche. Debnenie sa bude pokladať smerom od odkvapú k atikovému murívu. Pri pokládke pracovníci položia prvú palubku perom smerom k atike a vyrovnajú ju tak, aby bol okraj rovnobežný s odkvapovou hranou. Montáž prvých rád palubiek budú pracovníci vykonávať z pracovnej nožnicovej plošiny Compact 12. Palubky sa kladú pohľadovou stranou smerom k interiéru. Pred pripevnením palubky je potrebné dbať na dôkladné nasunutie drážky na pero nižšie položenej palubky. Palubka sa bude k nosnej konštrukcii tvorenej hornou pásnicou väzníka pripevňovať pomocou klinčov. Palubka musí byť pripevnená aspoň dvoma klincami v každom krížení s nosnou konštrukciou. Dĺžka klinca musí byť zvolená tak, aby dĺžka zaradenia klinca v nosnej konštrukcii bola minimálne 40mm. [3]



Obrázok 2 - Upevnenie prvku debnenia k nosnej konštrukcii [3]

V miestach prestupov bude potrebné na prikladaných palubkách odmerať miesto a naznačiť prestup. Pomocou priamočiarej píly sa do palubiek prevedie požadovaný otvor. Odvetranie kanalizácie sa do podkladu z dreveného debnenia kotví mechanický pomocou kotevných šróbov.

## POKLÁDKA SAMOLEPIACÍCH PÁSOV GLASTEK 30 STICKER PLUS

Pred pokládkou samolepiacich pásov musia klampiari najskôr osadiť žľabové háky na okraji strechy. Háky budú ukotvené k podkladnému debneniu v osových vzdialenostiach drevených priehradových väzníkov. Háky sa pred montážou ohnú za pomoci ohýbačky podľa sklonu strechy. Montáž žľabových hákov sa prevedie tak, že najskôr sa jednotlivé háky roztriedia a očísľujú podľa spádu. Montáž sa začne pripevnením dvoch krajných a stredového háku, pretože žľab má dva zvody a od stredu sa zvažuje. Žľabové háky budú pripevnené vrútni

SDT 4,8 x 35mm. Následne sa medzi háky natiahne šnúra a ostatné háky sa budú pripevňovať v línii so šnúrou. Po montáži žľabových hákov nasleduje pokládka samolepiacich pásov Glastek 30 Sticker Plus.

Povrch dreveného debnenia, na ktoré sa budú pokladať samolepiace pásy musí byť bez ostrých hrán a výstupkov. Kvôli stabilizácii proti účinkom sania vetru bude samolepiaci pás ešte navyše mechanicky pripevnený k podkladu pomocou vrútov do dreva a plochej izolačnej oceľovej podložky. Z dôvodu horľavosti podkladu nie je možné na drevené debnenie priamo natavovať spoje pásov. Samolepiaci asfaltový pás sa obvykle plošne lepí na podklad. Pri lepení pásu sa postupne strháva ochranná fólia zo spodnej strany pásu. [2]

Samotná pokládka samolepiacich pásov začína od najnižšieho miesta výškovej úrovne. Smer pokládky bude kolmo na smer odkvap, čo je aj kolmo na smer palubiek. Pásy budú kladené s prekrytím minimálne 80mm v pozdĺžnom spoji a 100mm v čelnom spoji. Pozdĺžne presahy sa spájajú preložením a pritlačovaním (rukou, valčekom) tak, aby došlo k zlepeniu spodnej samolepiacej vrstvy pásu s vrchnou vrstvou vedľajšieho pásu. [2]

Pás bude mechanický kotvený k podkladu v spoji pomocou vrútov do dreva a plochej izolačnej podložky. Pri kotvení pásu v spoji, je potrebné kotvu umiestniť tak, aby okraj pritlačného tanierika (podložky) kotevného prvku bol v minimálnej vzdialenosti od okraja pruhu pásu 10mm a súčasne prekrývajúcim pásom bol vytvorený minimálne 60mm široký vodotesný zvar.

#### NATAVOVANIE HYDROIZOLAČNÝCH PÁSOV ELASTEK 40 SPECIAL DEKOR

Pred natavením asfaltových pásov sa prevedie pripevnenie odkvapových plechov. Odkvapové plechy klampiari priložia k okraju strechy a pribijú ich v hornej časti k podkladnému debneniu klincami. Plechy sa pribijajú klincami každých 40 až 50cm. Po pripevnení odkvapových plechov nasleduje natavenie hydroizolačných pásov Elastek 40 Special Dekor.

Hydroizolačný pás Elastek 40 Special Dekor je použitý ako vrchný pás súvrstvia hydroizolácie vrchného strešného plášťa. Pás bude celoplošne natavený na podkladný SBS modifikovaný pás Glastek 30 Sticker Plus.

Pásy sa kladú jedným smerom tak, aby jednotlivé priečne spoje boli voči sebe vždy posunuté. Kladú sa na väzbu tak, aby boli čelné spoje vystriedané a styk čelného a bočného spoja mal tvar T.

Samotné natavovanie prebieha tak, že pracovníci pás k natavovaniu navinú na oceľovú trubku priemeru približne 60 mm a dĺžky asi o 50 mm kratšej, než je šírka pásu. Izolátor pás postupne natavuje a prilepuje k podkladu posúvaním samotnej role a pritlačovaním nohou. Po natavení plochy celého pásu sa prevedú spoje a prekrytie pásu. [2]

Šírka presahu v pozdĺžnom spoji je 8cm a minimálne 10cm v čelnom spoji. Zvarovanie spojov pásov bude realizované s využitím prítlačného valčeka a menšieho horáku. Spoj musí byť dokonale pretavený. Známkou dobrého zvarovania a kvality spoja je pruh roztaveného asfaltu vytekajúci zo spoja, ktorý má šírku 5 až 15mm. Konštantná šírka pruhu v celej dĺžke spoja je znakom dodržania rovnakej technológie zvarovania spojov. [2]

Vyvedenie hydroizolácie cez vrchnú plochu atiky a prechod na jej zvislú plochu bude prevedený z dvoch vrstiev asfaltových pásov. U atiky bude prevedený nábehový klin z minerálnych vlákien. Pred natavovaním pásov musí byť povrch atiky upravený. Pri izolovaní zvislých častí sa použijú narezané pruhy potrebnej dĺžky. Pásky sa začnú pokladať zospodu – z vodorovnej plochy, kde si počiatok vyznačíme šnúrou ( u spodného pásu min 80 mm od atikového klínu, u horného pásu min 160 mm od atikového klínu). Na vrchnej ploche atiky sa natavujú pásky celoplošne a potom sa mechanicky ukotvia cez drevenú fošnu alebo spoločne s oplechovaním atiky. [2]

### **Opracovanie vnútorného kútu atiky**

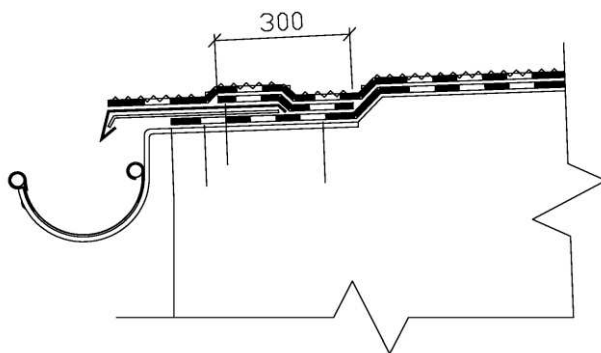
V ploche musí byť spodný hydroizolačný pás prevedený bez posypu a osadený atikový klin. Prírezy pásov bez posypu (1a) a (1b) sa natavia v kúte na zvislú a vodorovnú plochu podkladovej konštrukcie. Pásky sa nesmú nataviť na nábehový klin. Na korune atiky sa pás nataví celoplošne. V ploche musí byť dodržaný presah 80mm.

Na korune atiky sa do kútu nataví prírez kútová tvarovka (2) a prestrihnutý rožtek sa prihne do zvislej časti kútu.

Z plochy sa privedie pás z posypom až k nábehovému klinu. Do kútu sa nataví prírez (3), a je nutné dodržať prekrytie do plochy 160mm. Do kútu a na atiku sa nataví prírez (4). Korunu atiky je nutné v mieste kútu doplniť prírezom (5a) pred natavením prírezu (5b). Nakoniec sa v celom detaile natavia krycie pásky s posypom (6a) a (6b). Schéma opracovania vnútorného kútu vid'. príloha č.4 – Schéma opracovania vnútorného kútu atiky.

## Ukončenie asfaltových pásov na oplechovaní odkvapů

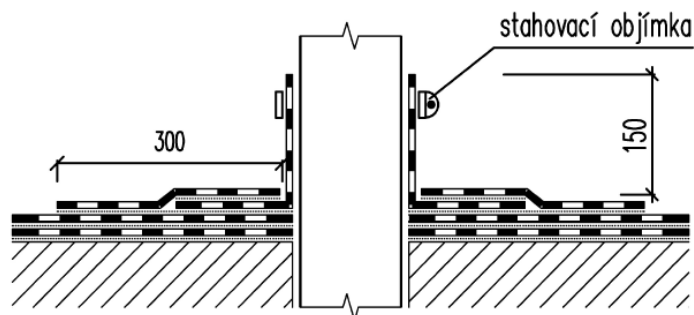
Pod odkvapovým plechom je ukončený na okraji strechy spodný pás. Cez vnútorný okraj odkvapového plechu je vložený nenatavený pásik šírky 300mm. Vrchný pás je natavený cez tento pásik až k vonkajšiemu okraju odkvapového plechu. Spojenie pásu a odkvapového plechu musí byť minimálne 100mm. [2]



Obrázok 3 - Ukončenie hydroizolácie z asfaltových pásov pri odkvape [2]

## Prestupujúce konštrukcie

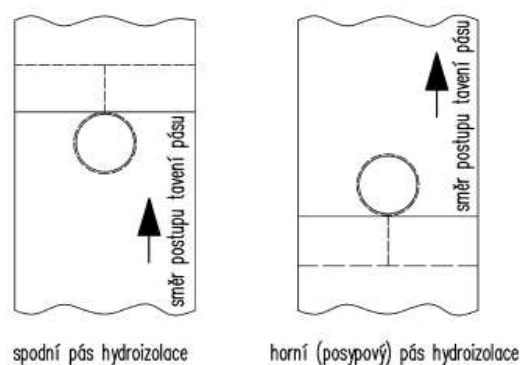
Pre prestupujúce kruhové konštrukcie (odvetranie kanalizácie) sa prevedie opracovanie prestupu asfaltovým pásom (pomocou tzv. kalhotiek).



Obrázok 4 - Schéma opracovania detailu kruhového prestupu [2]

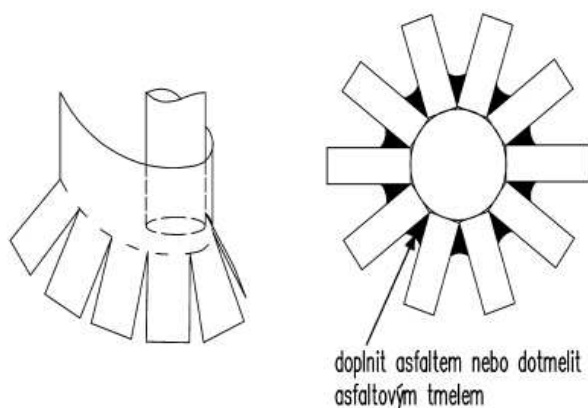
Spodný pás hydroizolácie sa ukončí 100mm za prestupom a vyreže sa čo najpresnejší tvar prestupu. Pokračovanie pásu sa nataví s prekrytím 100mm (tj. začína u prestupu) vid' obr. č. 5. Vrchný pás hydroizolácie sa prevedie obdobným spôsobom ako spodný pás.





Obrázok 5 - Schéma prekrytia pásov u prestupov [2]

Z vrchného pásu s posypom sa vytvoria tzv. kalhotky. Dĺžka kalhotiek = obvod prestupu + 100mm a výška minimálne 250mm. Následne sa kalhotky natavia na zvislú aj vodorovnú časť. Po natavení sa zvislá časť opatrí nerezovou objímkou. Vrcholy vyrezaných kalhotiek sa doplnia rozohriatým asfaltom alebo sa dotmelia asfaltovým tmelom. Z vrchného pásu sa vyreže medzikružie široké minimálne 300mm, ktoré sa nasunie na prestupujúce konštrukcie a celoplošne sa nataví na vodorovnú plochu. [2]



Obrázok 6 - Princip kalhotek [2]

## OPLECHOVANIE ATIKY

Oplechovanie atiky bude prevedené podľa zásad ČSN EN 73 3610, Navrhovanie klampiarskych konštrukcií. Atika bude oplechovaná titanzikovým plechom hr.0,6mm. Oplechovanie bude realizované na hotovej konštrukcii atiky. Konštrukcia atiky je tvorená spádovým klinom z extrudovaného polystyrénu XPS hr.50 mm a OSB doskami hr.25 mm. OSB dosky budú zhora kotvené do železobetónového venca pomocou skrutiek EFHD 6,3x100 mm.

Pri oplechovaní atiky budú ako prvé osadené príložky pre uchytenie oplechovania s rozstupom 1m. Následne sa osadia tvarované plechy na ukotvené príložky. Po osadení plechu sa prevedie jeho ukotvenie pomocou vrútov do OSB dosky. Všetky spoje pre úpravu kútov, rohov a spojov budú prevedené podľa zásad ČSN EN 73 3610, Navrhovanie klampiarskych konštrukcií.

## VLOŽENIE TEPELNEJ IZOLÁCIE

Po zhotovení vrchného strešného plášt'a sa prevedie zateplenie spodného plášt'a vložení tepelnej izolácie Isover Unirol Profi 16 medzi dolné pásnice väzníka. Po pokládke prvej vrstvy sa prevedie vloženie druhej vrstvy tepelnej Izolácie Isover Unirol Profi 8 medzi prídavný drevený rošt. Vkladanie tepelnej izolácie budú pracovníci vykonávať z pomocného pojazdného lešenia.

Pre prvú vrstvu zateplenia spodného plášt'a bola zvolená izolácia Isover Unirol Profi 16 v hrúbke 160mm, čo odpovedá výške hornej pásnici väzníka. Pred samotným vkladáním pracovní najskôr rozrežú kompresný obal na balíku s tepelnou izoláciou a rolu vybalia. Izolácia ihneď po rozbalení nadobudne svoju pôvodnú hrúbku. Následne sa tepelná izolácia nareže na potrebný rozmer, čo je svetlosť medzi väzníkmi. Pomocou dlhej late, alebo dosky sa bude vykonávať rovný rez. Izolácia sa bude rezať o 2cm širšia než je svetlosť medzi väzníkmi z dôvodu poriadneho dotesnenia pozdĺž pásnic väzníka. Izolácia bude ľahko vtláčaná medzi pásnice tak, aby nevznikla žiadna medzera alebo špára. Po inštalácii izolácie nie je nutné viazanie povrázok na podchytenie, použitá izolácia je dostatočne pevná a bude bez problémov držať medzi pásnicami väzníka.

Po vložení prvej vrstvy izolácie Isover Unirol 16 nasleduje pokládka izolácie Isover Unirol 8. Pred samotnou pokládkou je potrebné zhotoviť drevený prídavný rošt, ktorého výška odpovedá hrúbke druhej vrstvy izolácie. Drevený rošt bude umiestnený v kolmom smere na väzníky a ukotvený na dolnej pásnici väzníka pomocou vrútov HBS 50x120. Počet vrútov bude navrhnutý podľa statického výpočtu. Osová vzdialenosť drevených hranolov bude 625mm z dôvodu kotvenia záklopu na rošt z OSB dosiek formátu 625 x 2500mm.

Pokládka druhej vrstvy izolácie Isover Unirol 8 prebieha obdobným spôsobom ako pokládka prvej vrstvy izolácie, len s tým rozdielom že druhá vrstva je vkladaná medzi prídavný drevený rošt v kolmom smere na väzníky.

Nadstavce prestupov, ktoré sú predĺžené a vyvedené nad rovinu horné strešného plášťa sa pred montážou vrchného strešného plášťa obalia minerálnou izoláciou Orstech DP z dôvodu možnosti kondenzácie vlhkosti vo vzduchovej medzere. Pred samotným obalením pracovní najskôr rozbalia rolu tepelnej izolácie. Následne zmerajú obvod potrubia, narežú si potrebnú dĺžku a izoláciu priložia k potrubiu. Izolácia sa bude pripevňovať k potrubiu pomocou niekoľkých oceľových pásov so zahnutým otvorom pre svorník.

### MONTÁŽ ZÁKLOPU Z OSB DOSIEK

Po montáži prídavného roštu a vložení druhej vrstvy tepelnej izolácie dôjde k vytvoreniu záklopu podbitím drevených hranolov doskami OSB. Záklop slúži ako podklad pre kvalitné zlepenie spojov parotesnej vrstvy, ďalej slúži ako podpora pre tepelnú izoláciu, ktorá potom neleží vlastnou tiažou na parozábrane a nenamáha tak lepené spoje a napojenia.

Montáž záklopu budú pracovníci vykonávať z montážnej pomocnej plošiny. OSB dosky budú kladené hlavným rozmerom dosky ( dlhším rozmerom) kolmo na drevené hranoly. Dosky budú pribité k dreveným hranolom pomocou vrútov FISCHER 4,5 x 50 mm. Kotvenie dosiek v poli je po 300 mm a kotvenie u okrajov dosiek po 150 mm. Vrutý by nemali byť upevnené bližšie k okraju dosky ako 7 násobok priemeru vrútu. Pri pokládke OSB dosiek s rovnou hranou sa nechá medzi nimi ( v priečnom aj pozdĺžnom smere) dilatčná medzera minimálne 3 mm. Pri stenách musí byť dodržaná dilatácia minimálne 15 mm. Aby bola zabezpečená dokonalá vzduchotesnosť, spoje dosiek sa prelepia maliarskou páskou.

### POKLÁDKA PAROZÁBRANY

Samotná montáž parozábrany bude realizovaná po dokončení podkladaného plnoplošného debnenia z OSB dosiek.

Pred započatím práci si pracovníci odmerajú na konštrukcii jednotlivé pruhy fólie so započítanými presahmi. Šírka fólie je 1,5m, dĺžka vzájomných presahov je minimálne 50 mm a presah ukončený pri stene je minimálne 100 mm.

Parozábrana sa aplikuje horizontálne na podkladné debnenie z OSB dosiek, reflexnou stranou smerom k interiéru. Podklad z OSB dosiek bude slúžiť pre kvalitné zlepenie spojov parozábrany. Jednotlivé rozmerané a narezané pásy budú pracovníci k podkladu pripevňovať pomocou mechanickej zošívачky. Parozábrana bude v presahoch parotesne zlepená páskou Jutafol SP AL, a ďalej napojená páskou jutafol SP 1 na okolité priliehajúce stavebné

konštrukcie a na prestupujúce konštrukcie (ventilačné turbíny, odvetranie kanalizácie, povalový výlez). Všetky prieniky skrz parozábranu je nutné prelepiť a utesniť parotesnou páskou.

Podhl'ad bude kotvený do prídavného roštu tak, aby kotviace vrúty podhl'adu neperforovali parozábranu. Priestor medzi parozábranou a podhl'adom bude využitý na potrebné rozvody.

Sponky mechanickej zošívачky, ktorou je parozábrana prikotvená k debneniu z OSB dosiek, utesníme prelepením buď páskou Jutafol SP AL alebo páskou Jutafol SP 1. [4]



*Obrázok 7 - Utesnenie kotviacej spony [4]*

Priamy záves podlepiť páskou Jutafol SP 1 a prikotvime ho skrz parozábranu pomocou vrútov. Prieniky vrútov sú parotesne utesnené páskou Jutafol SP 1. [4]



*Obrázok 8 - Podtesnenie priameho závesu [4]*

Prestup potrubím sa prevedie tak, že z parozábrany sa vyreže štvorcová záplata, obkreslí sa na ňu prestup a prevedie sa hviezdicový zostrih. Obvod záplaty sa opatrí páskou Jutafol SP 1. Záplata sa nalepí okolo trubkového prestupu a cípy parozábrany sa dolepia k trubke páskou Jutafol SP 1. Cípy parozábrany sa zvrchu prelepia ešte páskou Jutafol SP AL. [4]



*Obrázok 9 - Prevedenie prestupu potrubím [4]*

Napojenie parozábrany na rám povalového výlezu sa prevedie nalepením parozábrany pomocou pásky Jutafol SP 1 na rám povalového výlezu.



*Obrázok 10 - Prevedenie parozábrany pri ráme výlezu [4]*

Napojenie parozábrany na nadväzujúce murivo sa prevedie pomocou tmelu Jutafol MASTIC.



*Obrázok 11 - Napojenie parozábrany na murivo [4]*

### MONTÁŽ SDK PODHLĽADU

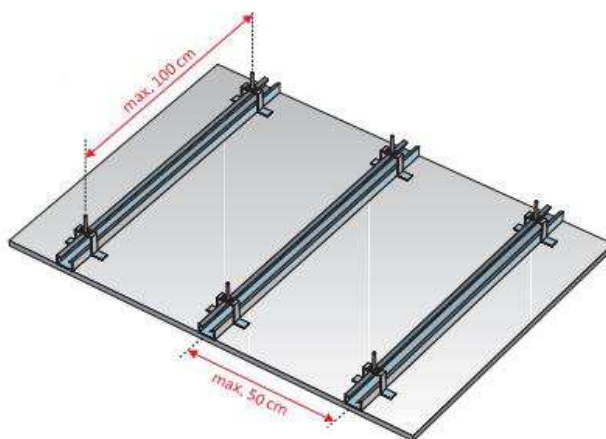
Inštalácia podhl'adu sa prevedie po dokončení a potrebnom vyschnutí všetkých mokrých procesov v interiéri (omietky a podkladové potery). Inštaláciu podhl'adu budú pracovníci vykonávať z rebríkov poprípadе z pojazdného lešenia.

Pred samotnou inštaláciou podhl'adu pracovníci najskôr po obvodі miestnosti vyznačia na stenách pomocou značkovacej šnúry alebo laseru výškovú úroveň podhl'adu. Na strope sa vyznačí poloha nosných závesov s ohľadom na povahu nosnej konštrukcie stropu a s ohľadom na dovolené rozstupy závesov a nosných profilov podhl'adu.

Po zameraní výškovej úrovne nasleduje montáž nosnej konštrukcie podhl'adu, ktorá je tvorená obvodovými profilmi R-UD a nosným roštom z profilov R-CD. Konštrukcia bude prevedená ako jednoúrovňová pre priamu montáž.

Obvodové profily R-UD sa pripevnia k nadväzujúcim konštrukciám pomocou plastových zatĺkacích hmoždínok. Vzájomný rozostúp upevňovacích hmoždínok je max. 800mm. V rohoch je vzdialenosť prvého pripojenia od rohu max. 200mm. Montážne profily R-

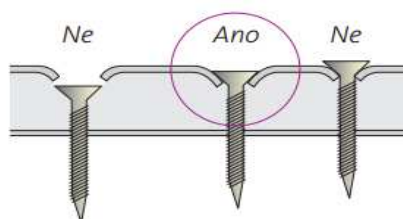
CD budú k nosnému stropu pripevnené pomocou priamych závesov DAH 125mm. Priamy záves bude ukotvený dvoma šróbmi typu FN 4,2x35 mm do drvených nosných prvkov stropu (prídavného roštu). Profily R-CD budú spojené s priamym závesom pomocou dvojice šróbov do plechu LB typ 421. Oceľové profily sa budú strihať na potrebné rozmery pomocou ručných nožničiek na plech.



Obrázok 12 - Rozteč montážnych profilov [9]

Po zhotovení nosnej konštrukcie nasleduje opláštenie podhľadu sadrokartónovými doskami. Dosky sa budú rezať výsuvným nožom. Pracovníci najskôr dosku na lícovej strane narežú nožom podľa pravítka. Slabým úderom kolena dosku zlomia podľa rezu a prerežú kartón na rubovej strane. Líniu rezu je potrebné zarovnať a zbaviť ostrapkov hoblíkom na nerovnosti. Dosky sa montujú zásadne dĺžkou kolmo na smer montáže profilov. Styk priečnych hrán dosiek musí byť umiestnený na montážnom profile. Priečne špáry susedných dosiek musia byť vystriedané min. o jeden montážny profil tak, aby nedochádzalo k vytváraniu krížových špár.

Sadrokartónové dosky budú pripevnené k podkonštrukcii samoreznými šróbmi TN 3,5x25 mm s maximálnym rozstupom 17cm. Šrobovanie budú pracovníci vykonávať pomocou elektrickej vŕtačky s nastaviteľným šrobovacím momentom. Pri šrobovaní dosiek sadrokartónových konštrukcií sa šróbuje z jednej strany na druhú alebo od stredu k okraju.



Obrázok 13 - Správna miera zapustenia hlavy šróbu [9]

Po dokončení opláštenia sadrokartónových konštrukcií nasleduje tmelenie, ktoré sa prevedie sadrovým špárovacím tmelom. Do čistej nádoby s čistou vodou sa postupne nasype sadrový tmel tak, aby prášok dosiahol približne úroveň hladiny vody. Pred rozmiešaním je potrebné zmes nechať 2 – 3 minuty stáť a následne sa ručne rozmieša. Po namiešaní správnej hustoty tmelu nasleduje tmelenie.

Najskôr sa prevedie tmelenie priečnych a pozdĺžnych špár medzi sadrokartónovými doskami. Špáry, kde sa stýkajú sadrokartónové dosky so sploštenou, skosenou hranou sa musia tmeliť s vložením výstužnej pásky. Samolepiacu výstužnú pásku pracovníci nalepia po celej dĺžke špáry medzi SDK doskami a následne toto miesto pretmelia tenkou vrstvou tmelu. V prípade priečnych špár medzi doskami s opracovanou hranou do roztvoreného tvaru sa do špár naniesie dostatočné množstvo tmelu, tak aby bola špára kompletne vyplnená. Akonáhle tmel v špáre zatuhne, tak špára sa ešte raz pretmelí. Do tejto vrstvy tmelu sa vloží sklená páska a uhladí sa hladítkom.

Konečná úprava povrchu sa prevedie šparovacím tmelom Rifino Top. Po zaschnutí tmelu sa prebrúsi tmelený povrch brusnou mriežkou upnutou do ručného držiaku. Brúsenie sa vykonáva ručne, aby nedošlo k poškodeniu kartónu dosiek.

### OSADENIE STREŠNÉHO VÝLEZU VELUX CXP

Strešný výlez Velux CXP bude osadený podľa technologického postupu dodávaného výrobcom. Výlez bude inštalovaný po pokládke hydroizolácie z asfaltových pásov. V mieste umiestnenia výlezu sa nechá otvor. Miesto v ktorom bude výlez umiestnený bolo už skôr odmerané a vystužené drevenými trámami. Najskôr sa spodná časť výlezu priloží na požadované miesto na drevené palubky a ukotví sa k trámom pomocou vrútov Fischer FPF-ST 6,0 x 160mm. Potom sa rám výlezu zakryje asfaltovými pásmi. Je potrebné dbať na to, aby rám výlezu neprišiel do priameho kontaktu s plameňom.

### MONTÁŽ KOTVIACÍCH BODOV TOPSAFE TSL-150-H1016

Pred samotnou montážou kotevných bodov sa najskôr označia miesta podľa zásad vo vzťahu ku páde z obvodových strán. Vzdialenosť kotevných bodov od atiky je 2,5m a vzdialenosť bodov medzi sebou je 6,44 a 6,82m. Inštalácia kotevných bodov bude prebiehať pomocou nerezových samorezných šróbov pripevnených do dreveného debnenia.

## OSADENIE VETRIACÍCH MRIEŽOK NA OTVORY V ATIKOVOM MURIVE

Vetracie mriežky Haco NWM 250x250 mm budú osadené na privádzajúce a odvádzajúce otvory pomocou natlkacích hmoždínok do muriva. Osadenie mriežok budú pracovníci vykonávať z pracovnej nožnicovej plošiny Compact 12.

### **3.1.8 Akosť a kontrola kvality**

Za kvalitu všetkých prevedených pracovných postupov zodpovedá stavbyvedúci. Práce musia byť vykonané v požadovanej kvalite podľa technologického postupu a projektovej dokumentácie. Stavbyvedúci zodpovedá za prevzatie dodávky materiálu pre zhotovenie dvojplášťovej plochej strechy.

#### Vstupná kontrola

V rámci vstupnej kontroly sa prevedie kontrola dodaného materiálu. Stavbyvedúci kontroluje, či je dodaný materiál v potrebnom množstve, kvalite a sortimente.

Ďalej sa kontroluje kvalita uskladnenia materiálu, ten je skladovaný v krytých uzamykateľných skladoch a na staveniskových skládkach. Taktiež je potrebné skontrolovať, či sú pracovníci spôsobilí pre vykonávanie činnosti, či majú potrebné certifikáty, preukazy a potrebné pracovné a ochranné pomôcky.

Pred zahájením realizácie dvojplášťovej strechy sa prevedie kontrola podkladu. Skontrolujú sa tvary a rozmery železobetónových vencov. Ďalej sa prevedie kontrola rozmerov privádzacích a odvádzajúcich otvorov v atikovom murive podľa projektovej dokumentácie.

#### Medzioperačná kontrola

Po montáži väzníkov sa kontroluje ich presnosť osadenia, rovnosť, zvislosť a správnosť ukotvenia k nosnej konštrukcii.

Po dokončení debnenia na šikmej ploche sa skontroluje jeho rovinnosť. Medzná odchýlka rovinnosti debnenia by mala byť maximálne 5mm na 2m late. Plocha debnenia musí byť bez ostrých hrán a výstupkov.

U asfaltových pásov sa kontroluje spojenie pásov medzi sebou, pripojenie asfaltových pásov k podkladu, dodržanie minimálnej šírky presahov spojov (pozdĺžny 80mm, čelný



100mm). Ďalej sa kontroluje natavovanie pásov, pásy musia prilnúť k podkladu, nesmie dôjsť k ich degradácii vplyvom vysokej teploty. Kontrola zvarenia pásov sa prevedie pomocou špachtle.

Po pokládke parozábrany sa kontroluje napojenie jednotlivých pásov parozábrany, ich ukotvenie k podkladu a mechanické porušenie.

U privádzacích a odvádzajúcich otvorov v atikovom murive sa skontroluje správnosť osadenia ochranných mriežok.

### Výstupná kontrola

V rámci výstupnej kontroly sa prevedie celková vizuálna kontrola strešnej konštrukcie podľa projektovej dokumentácie. V prípade nájdenia nedostatkov je potrebné ich odstrániť. O kontrolách sa spíše protokol a prevedie sa zápis do stavebného denníka.

### **3.1.9 Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci**

Všetci pracovníci budú preškolení o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci. Pracovníci sú povinní dodržiavať zásady BOZP a používať osobné ochranné pracovné pomôcky. Stavbyvedúci musí byť oboznámený so všetkými predpismi BOZP a musí dbať a kontrolovať ich dodržiavanie a oboznamovať pracovníkov s predpismi BOZP.

Preventívne opatrenia sa vyžadujú počas práce na plochých strechách tam, kde existuje riziko pádu. Ochranné opatrenia sa vyžadujú na okraji strechy, pri otvoroch a na miestach, kde sa vychádza na strechu.

Na strešnej konštrukcii bol navrhnutý bezpečnostný systém ABS pre účely pravidelných kontrol a údržby. Záchytný systém je tvorený kotviacimi bodmi TSL-150-H1016 a záchytným nerezovým lanom TSL.

Všetky činnosti pri realizácii zastrešenia bytového domu sa budú riadiť podľa platných noriem a právnych predpisov. Musia byť splnené požiadavky podľa:

- Zákon č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci [19]
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na stavbě [20]

- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky [21]
- Nařízení vlády č. 201/2010 Sb., o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu [22]
- Nařízení vlády č. 495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čistících a desinfekčních prostředků [23]

### **3.1.10 Vplyv na životné prostredie**

Stavba nebude vykazovať žiadne negatívne vplyvy na životné prostredie.

So všetkými odpadmi, ktoré budú vznikať stavebnou a prevádzkovou činnosťou bude zaobchádzane v súlade s ustanovením zákona o odpadoch, vrátane predpisov k jeho prevedeniu.

- Zákon č. 17/1992 Sb., o životním prostředí [24]
- Zákon č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o posuzování vlivů na životní prostředí) [25]
- Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny [26]
- Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů [27]
- Vyhláška č. 381/2001 Sb., ministerstva životního prostředí, kterou se stanoví Katalog odpadů [28]

VŠB - Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství

#### **4. Tepelne technické posúdenie konštrukcií**

Študent:

Tatiana Gulčíková

Vedúci bakalárskej práce:

Ing. Filip Čmiel, Ph.D.

VŠB - Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství

#### **4.1 Tepelne technické posúdenie v programe Teplo**

Študent:

Tatiana Gulčíková

Vedúci bakalárskej práce:

Ing. Filip Čmiel, Ph.D.

**Název konstrukce:**

**Podlaha na teréne-dlažba**

**Rekapitulace vstupních dat**

Návrhová vnitřní teplota $T_i$ :	15,0 C
Převažující návrhová vnitřní teplota $T_{iM}$ :	20,0 C
Návrhová venkovní teplota $T_{ae}$ :	-15,0 C
Teplota na vnější straně $T_e$ :	-15,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu $T_{ai}$ :	16,0 C
Relativní vlhkost v interiéru $RH_i$ :	50,0 % (+5,0%)

**Skladba konstrukce**

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Dlažba keramická	0,010	1,010	200,0
2	Ceresit CM 12 - Lepidlo	0,006	0,570	20,0
3	Betónová mazanina	0,050	1,230	17,0
4	PE folie	0,0002	0,350	144000,0
5	Isover EPS 100S	0,080	0,037	50,0
6	Elastodek 40 Medium Mineral	0,004	0,210	30000,0

**I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)**

Požadavek:  $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} =$  0,719  
 Vypočtená průměrná hodnota:  $f_{Rsi,m} =$  0,900

Kritický teplotní faktor  $f_{Rsi,cr}$  byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota  $f_{Rsi,m}$  (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

**II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)**

Požadavek:  $U_{,N} =$  0,85 W/m<sup>2</sup>K  
 Vypočtená hodnota:  $U =$  0,414 W/m<sup>2</sup>K  
 **$U < U_{,N}$  ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

**III. Požadavek na pokles dotykové teploty (čl. 5.5 v ČSN 730540-2)**

Požadavek: méně teplá podlaha -  $dT_{10,N} =$  6,9 C  
 Vypočtená hodnota:  $dT_{10} =$  10,47 C  
 **$dT_{10} > dT_{10,N}$  ... POŽADAVEK NENÍ SPLNĚN.**

**Název konstrukce:**

**Obvodová stena Porotherm 44 + pril'ahlá k zemine**

**Rekapitulace vstupních dat**

Návrhová vnitřní teplota $T_i$ :	20,0 C
Převažující návrhová vnitřní teplota $T_{iM}$ :	20,0 C
Návrhová venkovní teplota $T_{ae}$ :	-15,0 C
Teplota na vnější straně $T_e$ :	-15,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu $T_{ai}$ :	21,0 C
Relativní vlhkost v interiéru $RH_i$ :	50,0 % (+5,0%)

**Skladba konstrukce**

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Baumit jemná štuková omítka	0,003	0,800	12,0
2	Baumit jádrová omítka	0,015	0,830	25,0
3	Baumit přednástřík 4 mm (VorSp)	0,004	0,800	22,0
4	Porotherm 44 P+D na maltu obyč	0,440	0,174	7,0
5	Glastek 40 Special Mineral	0,004	0,210	35000,0
6	Austrotherm XPS TOP 30 SF	0,100	0,035	140,0

**I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)**

Požadavek:  $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0,749$   
 Vypočtená průměrná hodnota:  $f_{Rsi,m} = 0,956$

Kritický teplotní faktor  $f_{Rsi,cr}$  byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota  $f_{Rsi,m}$  (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

**II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)**

Požadavek:  $U, N = 0,45 \text{ W/m}^2\text{K}$   
 Vypočtená hodnota:  $U = 0,180 \text{ W/m}^2\text{K}$

**$U < U, N \dots$  POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

**III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)**

- Požadavky:
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
  2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
  3. Roční množství kondenzátu  $M_{c,a}$  musí být nižší než  $0,1 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$ ,  
nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).
- Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí:  $0,144 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$   
 (materiál: Glastek 40 Special Mineral).
- Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu:  $0,100 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$
- Vypočtené hodnoty: V kci dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.  
 Roční množství zkondenzované vodní páry  $M_{c,a} = 0,0869 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$   
 Roční množství odpařitelné vodní páry  $M_{ev,a} = 0,6683 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$

**Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.**

**$M_{c,a} < M_{ev,a} \dots$  2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

**$M_{c,a} < M_{c,N} \dots$  3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

**Název konstrukce:**

**Obvodová stena Porotherm 44 T Profi**

**Rekapitulace vstupních dat**

Návrhová vnitřní teplota $T_i$ :	20,0 C
Převažující návrhová vnitřní teplota $T_{iM}$ :	20,0 C
Návrhová venkovní teplota $T_{ae}$ :	-15,0 C
Teplota na vnější straně $T_e$ :	-15,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu $T_{ai}$ :	21,0 C
Relativní vlhkost v interiéru $RH_i$ :	50,0 % (+5,0%)

**Skladba konstrukce**

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Baumit jemná štuková omítka	0,003	0,800	12,0
2	Baumit jádrová omítka	0,015	0,830	25,0
3	Baumit přednástrík 4 mm (VorS	0,004	0,800	22,0
4	Porotherm 44 T Profi	0,440	0,066	10,0
5	Baumit přednástrík 4 mm (VorS	0,004	0,800	22,0
6	Porotherm TO	0,030	0,100	8,0
7	Porotherm Universal	0,005	0,800	14,0

**I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)**

Požadavek:  $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0,749$

Vypočtená průměrná hodnota:  $f_{Rsi,m} = 0,966$

Kritický teplotní faktor  $f_{Rsi,cr}$  byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota  $f_{Rsi,m}$  (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

**II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)**

Požadavek:  $U_N = 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočtená hodnota:  $U = 0,139 \text{ W/m}^2\text{K}$

**$U < U_N$  ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

**III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)**

- Požadavky:
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
  2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
  3. Roční množství kondenzátu  $M_{c,a}$  musí být nižší než 0,1 kg/m<sup>2</sup>.rok, nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí: 9,900 kg/m<sup>2</sup>.rok (materiál: Porotherm 44 T Profi).

Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: 0,100 kg/m<sup>2</sup>.rok

Vypočtené hodnoty: V kci dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

Roční množství zkondenzované vodní páry  $M_{c,a} = 0,0178 \text{ kg/m}^2\text{.rok}$

Roční množství odpařitelné vodní páry  $M_{ev,a} = 3,1425 \text{ kg/m}^2\text{.rok}$

**Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.**

**$M_{c,a} < M_{ev,a}$  ... 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

**$M_{c,a} < M_{c,N}$  ... 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

**Název konstrukce:** Spodný plášť dvojplášťové plochej střechy

**Rekapitulace vstupních dat**

Návrhová vnitřní teplota $T_i$ :	20,0 C
Převažující návrhová vnitřní teplota $T_{iM}$ :	20,0 C
Návrhová venkovní teplota $T_{ae}$ :	-15,0 C
Teplota na vnější straně $T_e$ :	-15,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu $T_{ai}$ :	21,0 C
Relativní vlhkost v interiéru $RH_i$ :	50,0 % (+5,0%)

**Skladba konstrukce**

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Sádrokarton	0,0125	0,220	9,0
2	Uzavřená vzduch. dutina tl. 100	0,100	0,588	0,1
3	Jutafol N AL 170 Special	0,0002	0,390	95000,0
4	OSB desky	0,012	0,130	50,0
5	Isover Unirol Profi	0,080	0,048	1,0
6	Isover Unirol Profi	0,160	0,050	1,0

**I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)**

Požadavek:  $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0,749$   
 Vypočtená průměrná hodnota:  $f_{Rsi,m} = 0,954$   
 Kritický teplotní faktor  $f_{Rsi,cr}$  byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota  $f_{Rsi,m}$  (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

**II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)**

Požadavek:  $U_N = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$   
 Vypočtená hodnota:  $U = 0,188 \text{ W/m}^2\text{K}$   
 **$U < U_N$  ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.**  
 Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

**III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)**

Požadavky: 1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.  
 2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.  
 3. Roční množství kondenzátu  $M_{c,a}$  musí být nižší než 0,1 kg/m<sup>2</sup>.rok, nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).  
 Vypočtené hodnoty: V kci nedochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.  
**POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.**

Teplo 2014 EDU, (c) 2014 Svoboda Software



VŠB - Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství

#### **4.2 Tepelne technické posúdenie v programe Mezera**

Študent:

Tatiana Gulčíková

Vedúci bakalárskej práce:

Ing. Filip Čmiel, Ph.D.

# HODNOCENÍ KONSTRUKCÍ S OTEVŘENOU VZDUCHOVOU VRSTVOU

RYCHLOST PROUDĚNÍ VZDUCHU, PRŮBĚH TEPLŮ A TLAKŮ VE VĚTRANÉ VRSTVĚ

podle ČSN 730540

Mezera 2010

Název úlohy : **Dvojlášt'ová plochá strecha**

Zpracovatel : Tatiana Gulčíková

Zakázka : Bakalárska práca

Datum : 05.03.2017

## KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

### Základní parametry úlohy :

Počet úseků dutiny : 3  
 Šířka hodnoceného výseku kce : 0.90 m  
 Rozdíl výšek vstup/výstup dV : 1.00 m  
 Aerodynam.součinitelé C1/C2 : 1.00 / -2.00  
 Parametry vnějšího vzduchu Te/RHe : -15.0 C & 84.0 %  
 Rychlost větru v : 0.1 m/s  
 Vstupní otvor: Šířka/Výška: 0.14/ 0.20 m  
 Typ : mřížka  
 Výstupní otvor: Šířka/Výška: 0.14/ 0.22 m  
 Typ : mřížka

### Zadané úseky vzduchové dutiny :

číslo	výška-zač.	výška-kon.	šířka	délka	orientace
1	0.200	0.200	0.250	0.250	vodorovná L-P
2	0.550	1.700	0.900	17.880	vodorovná L-P
3	0.220	0.220	0.250	0.250	vodorovná L-P

### Zadané konstrukce :

Kce č. 1 pro úsek č. 2 ... skladba od interiéru:

č.	Název vrstvy	d [m]	Lambda	Mi
1	Sádrokarton	0.0125	0.2200	9.000
2	Uzavřená vzduch. dut	0.1000	0.5880	0.100
3	Jutafoi N AL 170 Spe	0.0002	0.3900	95000.009
4	OSB desky	0.0120	0.1300	50.000
5	Isover Orsil Uni	0.0480	0.0480	1.000
6	Isover Orsil Uni	0.1600	0.0500	1.000
Otevřená vzduchová vrstva (přídavný difúzní tok z vnitřního pláště: 0.0000 g/(m <sup>2</sup> .h))				
1	Dřevo měkké (tok kol	0.0240	0.1800	157.000
2	Glastek 30 Sticker P	0.0030	0.2100	29000.000
3	Elastek 40 Special D	0.0045	0.2100	20000.001

číslo	úsek	Tai/RHi	Te/RHe	vrstvy	Rv	Rz	Zpv	Zpz
-------	------	---------	--------	--------	----	----	-----	-----

1	2- 2	21.0/ 55.0	-15.0/ 84.0	6+3	4.52	0.17	105.9	960.3
---	------	------------	-------------	-----	------	------	-------	-------

Pro výpočet šíření vodní páry byla uplatněna přírážka k vnitřní průměrné vlhkosti 5 %.

Poznámka: Rv, Rz .... tepelný odpor vnitřního/vnějšího pláště [m<sup>2</sup>K/W]  
 Zpv, Zpz .. difúzní odpor vnitřního/vnějšího pláště [\*10-9 m/s]

# VÝSLEDKY VYŠETŘOVÁNÍ DVOUPLÁŠŤOVÉ KONSTRUKCE :

Suma všech tab.souč.vřaz.odporů Ksi : 11.39

úsek č. Rv Uv Rz Uz t,Prům U,Prům R,Prům Rcv Vcv  
1 Skladba kce nebyla zadána (vstupní/výstupní část) ...  
Nedochází ke změně T, RH, p a p,sat v úseku.

úsek č. Rv Uv Rz Uz t,Prům U,Prům R,Prům Rcv Vcv  
2 4.52 0.211 0.17 3.339 -13.07 0.200 4.83 0.143 0.0041

x[m]	t [C]	RH [%]	p [kPa]	p,sat[kPa]		Tse[C]	Twv[C]		fRsi	fRsi,N
0.00	-15.00	84.0	0.139	0.165		-15.00	-16.88		---	---
0.62	-14.37	79.4	0.139	0.175		-14.55	-16.86		0.710	-1.062
1.23	-13.92	76.3	0.139	0.182		-14.24	-16.85		0.710	-0.598
1.85	-13.61	74.2	0.139	0.188		-14.01	-16.83		0.710	-0.446
2.47	-13.39	72.8	0.139	0.191		-13.86	-16.82		0.710	-0.372
3.08	-13.23	71.9	0.140	0.194		-13.75	-16.81		0.710	-0.329
3.70	-13.12	71.3	0.140	0.196		-13.67	-16.79		0.710	-0.300
4.32	-13.04	70.9	0.140	0.197		-13.61	-16.78		0.710	-0.280
4.93	-12.99	70.6	0.140	0.198		-13.57	-16.76		0.710	-0.264
5.55	-12.95	70.5	0.140	0.199		-13.55	-16.75		0.710	-0.252
6.17	-12.92	70.4	0.141	0.200		-13.53	-16.74		0.710	-0.241
6.78	-12.90	70.4	0.141	0.200		-13.51	-16.72		0.710	-0.232
7.40	-12.89	70.4	0.141	0.200		-13.50	-16.71		0.710	-0.223
8.02	-12.88	70.4	0.141	0.200		-13.50	-16.69		0.710	-0.216
8.63	-12.87	70.4	0.141	0.201		-13.49	-16.68		0.710	-0.208
9.25	-12.87	70.5	0.141	0.201		-13.49	-16.66		0.710	-0.201
9.86	-12.87	70.6	0.142	0.201		-13.49	-16.65		0.710	-0.194
10.48	-12.86	70.6	0.142	0.201		-13.48	-16.64		0.710	-0.187
11.10	-12.86	70.7	0.142	0.201		-13.48	-16.62		0.710	-0.180
11.71	-12.86	70.8	0.142	0.201		-13.48	-16.61		0.710	-0.174
12.33	-12.86	70.9	0.142	0.201		-13.48	-16.59		0.710	-0.167
12.95	-12.86	71.0	0.143	0.201		-13.48	-16.58		0.710	-0.160
13.56	-12.86	71.1	0.143	0.201		-13.48	-16.57		0.710	-0.154
14.18	-12.86	71.2	0.143	0.201		-13.48	-16.55		0.710	-0.147
14.80	-12.86	71.3	0.143	0.201		-13.48	-16.54		0.710	-0.141
15.41	-12.86	71.4	0.143	0.201		-13.48	-16.53		0.710	-0.134
16.03	-12.86	71.4	0.143	0.201		-13.48	-16.51		0.710	-0.128
16.65	-12.86	71.5	0.144	0.201		-13.48	-16.50		0.710	-0.121
17.26	-12.86	71.6	0.144	0.201		-13.48	-16.48		0.710	-0.115
17.88	-12.86	71.7	0.144	0.201		-13.48	-16.47		0.710	-0.108

V úseku č. 2 nedochází ke kondenzaci vodní páry v proudícím vzduchu.

Nedochází ke kondenzaci vodní páry na vnitřním povrchu vnějšího pláště.

úsek č. Rv Uv Rz Uz t,Prům U,Prům R,Prům Rcv Vcv  
3 Skladba kce nebyla zadána (vstupní/výstupní část) ...  
Nedochází ke změně T, RH, p a p,sat v úseku.

Poznámka: t,Prům ... průměrná teplota v provětrávané vzduchové vrstvě [C]  
Uv, Uz ... souč. prostupu tepla vnitřního, resp. vnějšího pláště [W/m2K]  
U,Prům ... průměrný souč. prostupu dvouplášťové konstrukce [W/m2K]  
R,Prům ... průměrný tepelný odpor dvouplášťové konstrukce [m2K/W]  
Rcv ..... tepelný odpor vzduchové vrstvy [m2K/W]  
Vcv ..... rychlost proudění ve vzduchové vrstvě [m/s]  
T ..... teplota vzduchu ve větrané vrstvě [C]  
RH ..... relativní vlhkost vzduchu ve větrané vrstvě [%]  
Tse ..... teplota vnitřního povrchu vnějšího pláště [C]  
Twv ..... teplota rosného bodu v provětrávané vrstvě [C]  
fRsi ..... teplotní faktor vnitřního povrchu vnějšího pláště [-]  
fRsi,N ... min. požad. teplotní faktor vnitřního povrchu vnějšího pláště dle ČSN 730540 [-]

STOP, Mezera 2010

## VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ POSOUZENÍ PODLE ČSN 730540-2 (2007)

Název úlohy: Dvojlášt'ová plochá strecha

### **I. Požadavek na teplotní faktor vnitřního povrchu vnějšího pláště (čl. 5.1.6)**

Požadavek: Teplotní faktor vnitřního povrchu vnějšího pláště musí být vyšší, než je teplotní faktor stanovený pro kritickou vlhkost 90% a bezpečnostní přírážku 0,030 dle čl. 5.1.1 ČSN 730540-2.

Požadovaný teplotní faktor je proměnný po délce vzduchové vrstvy a je uveden ve výpisu programu Mezera.

Výsledky výpočtu:

úsek č.1 ... vstupní/výstupní otvor (bez hodnocení)

úsek č.2 ...  $fR_{si} > fR_{si,N}$  ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

úsek č.3 ... vstupní/výstupní otvor (bez hodnocení)

**Vnitřní povrch vnějšího pláště splňuje požadavek na teplotní faktor.**

### **II. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.3)**

Požadavek: Relativní vlhkost vzduchu proudícího v otevřené vzduchové vrstvě musí být po celé délce této vrstvy menší než 90 %.

Výsledky výpočtu:

úsek č.1 ... vstupní/výstupní otvor (bez hodnocení)

úsek č.2 ...  $RH < 90\%$  ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

úsek č.3 ... vstupní/výstupní otvor (bez hodnocení)

**Vlhkost proudícího vzduchu nepřesáhla 90 %.**

**Požadavek na šíření vlhkosti vzduchovou vrstvou je splněn.**

Mezera 2010, (c) 2010 Svoboda Software

VŠB - Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství

#### **4.3 Tepelne technické posúdenie v programe Area**

Študent:

Tatiana Gulčíková

Vedúci bakalárskej práce:

Ing. Filip Čmiel, Ph.D.

**Název úlohy: Detail B**

Návrhová vnitřní teplota  $T_i = 20,00\text{ }^{\circ}\text{C}$   
 Návrh. teplota vnitřního vzduchu  $T_{ai} = 21,00\text{ }^{\circ}\text{C}$   
 Relativní vlhkost v interiéru  $F_{ii} = 50,00\text{ }%$   
 Teplota na vnější straně  $T_e = -15,00\text{ }^{\circ}\text{C}$   
 Návrhová venkovní teplota  $T_{ae} = -15,00\text{ }^{\circ}\text{C}$

**I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)**

Požadavek:  $f, R_{si}, N = f, R_{si}, cr = 0,749$   
 Požadavek platí pro posouzení neprůsvitné konstrukce.  
 Vypočtená hodnota:  $f, R_{si} = 0,765$   
 Kritický teplotní faktor  $f, R_{si}, cr$  byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).  
 **$f, R_{si} > f, R_{si}, N$  ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

**II. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)**

Požadavky:
 

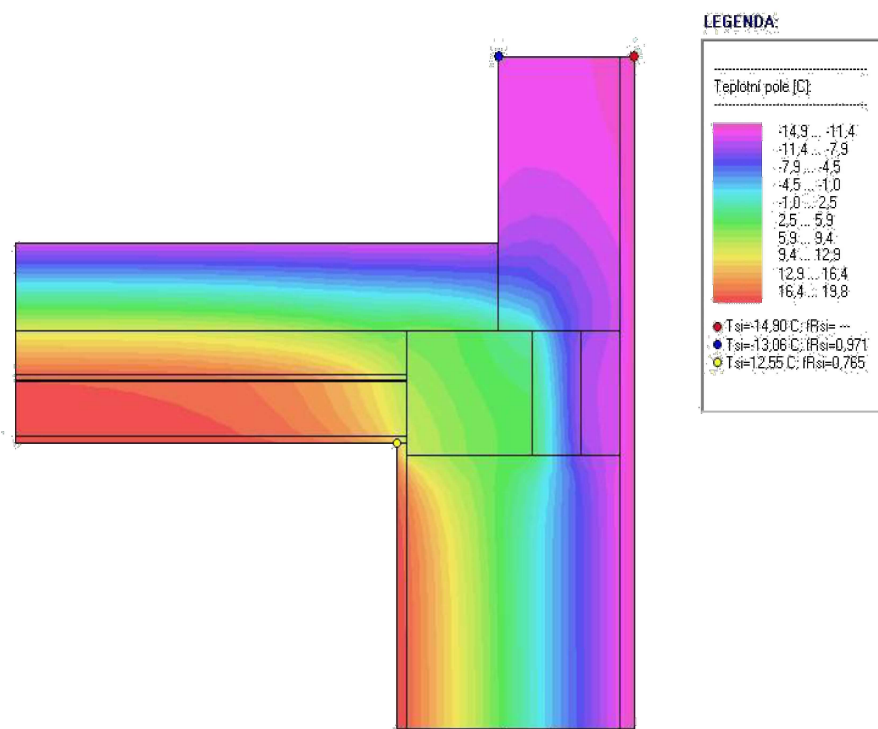
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu  $M_{c,a}$  musí být nižší než 0,5 (0,1) kg/m<sup>2</sup>.rok.

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant, např. na základě grafických výstupů programu.

Vyhodnocení 2. požadavku je ztíženo tím, že neexistuje žádná obecně uznávaná a normovaná metodika výpočtu celoroční bilance v podmínkách dvourozměrného vedení tepla a vodní páry.  
 Orientačně lze použít výsledky dosažené metodikou programu AREA.

Třetí požadavek je určen pro posouzení skladeb konstrukcí při jednorozměrném vedení tepla a vodní páry - pro detaily se tedy nehodnotí.

Area 2014 EDU, (c) 2014 Svoboda Software



VŠB - Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství

## **5. Položkový rozpočet strešnej konštrukcie**

Študent:

Tatiana Gulčíková

Vedúci bakalárskej práce:

Ing. Filip Čmiel, Ph.D.

## KRYCÍ LIST ROZPOČTU

Název stavby	<b>Bakalárska práca</b>	JKSO	
Název objektu	<b>Dvojplášťová plochá strecha</b>	EČO	
		Místo	
		IČ	DIČ
Objednatel			
Projektant			
Zhotovitel			
Zpracoval	Tatiana Gulčíková		
	Rozpočet číslo	Dne	
		20.04.2017	

Měrné a účelové jednotky					
Počet	Náklady / 1 m.j.	Počet	Náklady / 1 m.j.	Počet	Náklady / 1 m.j.
0	0,00	0	0,00	0	0,00

Rozpočtové náklady v CZK																					
A Základní rozp. náklady		B Doplnkové náklady		C Náklady na umístění stavby																	
1	HSV Dodávky	0,00	8 Práce přesčas	0,00	13 Zařízení staveniště																
2	Montáž	0,00	9 Bez pevné podl.	0,00	14 Projektové práce																
3	PSV Dodávky	550 494,09	10 Kulturní památka	0,00	15 Územní vlivy																
4	Montáž	345 961,66	11	0,00	16 Provozní vlivy																
5	"M" Dodávky	0,00			17 Jiné VRN																
6	Montáž	0,00			18 VRN z rozpočtu																
7	ZRN (ř. 1-6)	896 455,75	12 DN (ř. 8-11)		19 VRN (ř. 13-18)																
20	HZS	0,00	21 Kompl. činnost	0,00	22 Ostatní náklady																
				<b>D Celkem bez DPH 917 970,69</b>																	
				<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <th>DPH</th> <th>%</th> <th>Základ daně</th> <th>DPH celkem</th> </tr> <tr> <td>snížená</td> <td>15,0</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>základní</td> <td>21,0</td> <td>917 970,69</td> <td>192 773,84</td> </tr> <tr> <td colspan="3"><b>Cena s DPH</b></td> <td><b>1 110 744,53</b></td> </tr> </table>		DPH	%	Základ daně	DPH celkem	snížená	15,0	0,00	0,00	základní	21,0	917 970,69	192 773,84	<b>Cena s DPH</b>			<b>1 110 744,53</b>
				DPH	%	Základ daně	DPH celkem														
				snížená	15,0	0,00	0,00														
				základní	21,0	917 970,69	192 773,84														
<b>Cena s DPH</b>			<b>1 110 744,53</b>																		
<b>E Přípočty a odpočty</b>																					
Dodá zadavatel																					
Klouzavá doložka																					
Zvýhodnění																					



## REKAPITULACE ROZPOČTU

**Stavba:** Bakalářská práce  
**Objekt:** Dvojplášťová plochá střecha

**Objednatel:**  
**Zhotovitel:**  
**Místo:**

**Zpracoval:**  
**Datum:** 20.04.2017

Kód	Popis	Dodávka	Montáž	Cena celkem	Hmotnost celkem	Suť celkem
<b>PSV</b>	<b>Práce a dodávky PSV</b>	<b>550 494,09</b>	<b>345 961,66</b>	<b>896 455,75</b>	<b>11,458</b>	<b>0,000</b>
712	Povlakové krytiny	109 312,86	37 872,52	147 185,38	3,757	0,000
713	Izolace tepelné	81 863,54	20 800,30	102 663,84	0,037	0,000
762	Konstrukce tesařské	157 630,92	145 989,04	303 619,96	3,868	0,000
763	Konstrukce suché výstavby	101 636,43	104 985,66	206 622,09	3,503	0,000
764	Konstrukce klempířské	31 934,34	21 756,66	53 691,00	0,268	0,000
766	Konstrukce truhlářské	25 000,00	513,58	25 513,58	0,017	0,000
767	Konstrukce zámečnické	43 116,00	14 043,90	57 159,90	0,008	0,000
	<b>Celkem</b>	<b>550 494,09</b>	<b>345 961,66</b>	<b>896 455,75</b>	<b>11,458</b>	<b>0,000</b>

## ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR

**Stavba:** Bakalářská práce

**Objekt:** Dvojplášťová plochá střecha

Objednatel:

Zhotovitel:

Místo:

Zpracoval: Tatiana Gulčíková

Datum: 20.04.2017

Č.	KCN	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková	Cena celkem
----	-----	-------------	-------	----	-----------------	-----------------	-------------

### PSV Práce a dodávky PSV

**896 455,75**

#### 712 Povlakové krytiny

**147 185,38**

1	712	712331111	Provedení povlakové krytiny střech do 10° podkladní vrstvy pásy na sucho samolepící	m2	333,104	34,70	11 558,71
			"Plocha střechy"				
			18,63*17,88		333,104		
2	628	628411701	asfaltový pás GLASTEK 30 STICKER PLUS (role 10m2)	m2	383,070	116,90	44 780,88
			333,104 * 1,15		383,070		
3	628	628411702	Plochá izolační podložka PIP 40/80	ks	67,000	1,70	113,90
4	628	628411703	Šroub k upevnění hydroizolací 4,8x50	kus	67,000	1,40	93,80
5	712	712341559	Provedení povlakové krytiny střech do 10° pásy NAIP přitavením v plné ploše	m2	377,749	76,80	29 011,12
			18,63*17,88		333,104		
			(17,88*0,16*2)		5,722		
			(18,13*0,16*2)*2		11,603		
			(17,88*0,25*2)		8,940		
			(18,38*0,25*2)*2		18,380		
			Součet		377,749		
6	628	628522600	hydroizolační asfaltový pás ELASTEK 40 SPECIAL DEKOR (role 7,5m2)	m2	434,124	133,90	58 129,20
			377,499 * 1,15		434,124		
7	712	998712102	Přesun hmot tonážní tonážní pro krytiny povlakové v objektech v do 12 m	t	3,757	931,00	3 497,77

#### 713 Izolace tepelné

**102 663,84**

8	713	713111136	Montáž izolace tepelné stropů volně kladenými rohožemi, pásy, dílci, deskami mezi trámy	m2	571,824	34,60	19 785,11
			"Medzi pásnice vazníka"				
			(17,88*(1,15+0,02))*14		292,874		
			"Medzi přidavný rošt"				
			(17,5*0,165)+((17,5*0,585)*11)+(17,5*0,19)		118,825		
			(17,5*0,29)+((17,5*0,585)*3)+(17,5*0,315)		41,300		
			(17,5*0,165)+((17,5*0,585)*11)+(17,5*0,19)		118,825		
			Součet		571,824		
9	631	631508000	Isover UNIROL PROFI tl.160mm (2900 x 1200)	m2	307,518	168,20	51 724,53
			"Vložená mezi pásnice vazníka"				
			(17,88*(1,15+0,02))*14		292,874		
10	631	631508010	Isover UNIROL PROFI tl.80mm (600 x 1200)	m2	292,898	83,80	24 544,85
			"Vložená mezi přidavný rošt"				
			(17,5*0,165)+((17,5*0,585)*11)+(17,5*0,19)		118,825		
			(17,5*0,29)+((17,5*0,585)*3)+(17,5*0,315)		41,300		
			(17,5*0,165)+((17,5*0,585)*11)+(17,5*0,19)		118,825		
			Součet		278,950		

## ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR

**Stavba:** Bakalářská práce

**Objekt:** Dvojplášťová plochá střecha

Objednatel:

Zhotovitel:

Místo:

Zpracoval: Tatiana Gulčíková

Datum: 20.04.2017

Č.	KCN	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková	Cena celkem
11	713	713141151	Montáž izolace tepelné střech plochých kladené volně 1 vrstva rohoží, pásů, dílců, desek	m2	13,660	24,20	330,57
			Izolácia atiky ((18,38*2)+17,88)*0,25		13,660		
12	283	283759080	deska z pěnového polystyrenu EPS 150 S 1000 x 500 x 40 mm	m2	13,933	133,00	1 853,09
			13,66 * 1,02		13,933		
13	713	713141211	Montáž izolace tepelné střech plochých volně položené atikový klín	m	54,140	12,10	655,09
			17,88+(18,13*2)		54,140		
14	631	631529020	klín atikový přechodný ISOVER AK tl.50 x 50 mm	kus	54,140	69,10	3 741,07
15	713	998713102	Přesun hmot tonážní pro izolace tepelné v objektech v do 12 m	t	0,037	798,00	29,53
<b>762</b>			<b>Konstrukce tesařské</b>				<b>303 619,96</b>
16	762	762341037	Bednění střech rovných z desek OSB tl 25 mm na sraz šroubovaných na rošt	m2	13,660	440,00	6 010,40
			"Atika" (18,38*0,25)+(17,88*0,25)+(18,38*0,25)		13,660		
17	762	762341260	Montáž bednění střech rovných a šikmých sklonu do 60° z palubek	m2	333,104	124,00	41 304,90
			"Plocha strechy" 18,63*17,88		333,104		
18	611	611911555	palubky profil KLASIK tl.24mm A/B	m2	333,104	280,20	93 335,74
			"Plocha strechy" 18,63*17,88		333,104		
19	762	762341690	Montáž strešnej konštrukcie z drevených priehradových väzníkov	m	320,000	175,00	56 000,00
20	762	762810032	Záklop stropů z desek OSB tl 12 mm na sraz šroubovaných na rošt	m2	297,500	252,00	74 970,00
			"Plocha" (17,5*7,25)+(17,5*2,5)+(17,5*7,25)		297,500		
			Součet		297,500		
21	762	762823111	Montáž stropního trámu z hraněného řeziva průřezové plochy do 75 cm2 mezi nosnou kci	m	490,000	31,70	15 533,00
			"Přídavný rošt" 17,5*28		490,000		
22	605	605120010	řezivo jehličnaté hranol jakost I do 120 cm2	m3	2,352	4 830,00	11 360,16
			"Přídavný rošt" (17,5*0,08*0,06)*28		2,352		
23	762	998762102	Přesun hmot tonážní pro kce tesařské v objektech v do 12 m	t	3,868	1 320,00	5 105,76
<b>763</b>			<b>Konstrukce suché výstavby</b>				<b>206 622,09</b>
24	763	763131511	SDK podhled deska 1xA 12,5 bez TI jednovrstvá spodní kce profil CD+UD	m2	273,380	682,00	186 445,16
			"Vodorovné plochy"				

## ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR

**Stavba:** Bakalárska práca  
**Objekt:** Dvojplášťová plochá strecha

**Objednatel:**  
**Zhotovitel:**  
**Místo:**

**Zpracoval:** Tatiana Gulčíková  
**Datum:** 20.04.2017

Č.	KCN	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková	Cena celkem
14,23+9,05+15+13,79+6,16+19,27+14,13+16,50+2,18+15+13,79+6,16+19,27+14,13+9,07+6,16+21,78+10,35+9,07+6,16+21,78+10,35					273,380		
25	763	763131751	Montáž parotěsné zábrany do SDK podhledu	m2	297,500	20,00	5 950,00
(17,5*7,25)+(17,5*2,5)+(17,5*7,25)					297,500		
26	283	283292820	folie parotěsná JUTAFOL N Al Speciál 170 g/m2	m2	327,250	34,90	11 421,03
"Plocha"							
(17,5*7,25)+(17,5*2,5)+(17,5*7,25)					297,500		
27	763	998763302	Přesun hmot tonážní pro sádkokartonové konstrukce v objektech v do 12 m	t	3,503	801,00	2 805,90
<b>764 Konstrukce klempířské</b>							<b>53 691,00</b>
28	764	764244405	Oplechování horních ploch a nadezdívek bez rohů z TiZn předzvětral plechu kotvené rš 400 mm	m	54,640	639,00	34 914,96
"Délka atiky"							
18,38+17,88+18,38					54,640		
Součet					54,640		
29	764	764511405	Žlab podokapní půlkruhový z Pz plechu rš 400 mm	m	17,980	294,00	5 286,12
17,98					17,980		
30	764	764518424	Svody kruhové včetně objímk, kolen, odskoků z Pz plechu průměru 150 mm	m	18,000	728,00	13 104,00
9+9					18,000		
31	764	998764102	Přesun hmot tonážní pro konstrukce klempířské v objektech v do 12 m	t	0,268	1 440,00	385,92
<b>766 Konstrukce truhlářské</b>							<b>25 513,58</b>
32	766	766671301	Výlez na střechu VELUX CXP 70 x 120cm	kus	1,000	25 500,00	25 500,00
33	766	998766102	Přesun hmot tonážní pro konstrukce truhlářské v objektech v do 12 m	t	0,017	799,00	13,58
<b>767 Konstrukce zámečnické</b>							<b>57 159,90</b>
34	767	767810113	Montáž mřížek větracích čtyřhranných průřezu do 0,03 m2	kus	17,000	96,70	1 643,90
35	553	553414250	mřížka větrací nerezová NVM 250 x 250 se síťovinou	kus	17,000	268,00	4 556,00
"Počet vetracích otvorov"							
17					17,000		
36	767	767810115	Montáž kotviacího bodu	kus	8,000	1 550,00	12 400,00
8					8,000		
37	553	553414330	Kotviací bod TSL-150-H1016, s roznášacou základňou 200x200mm		8,000	4 820,00	38 560,00
8					8,000		
<b>Celkem</b>							<b>896 455,75</b>

VŠB - Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství

## **6. Technická správa zariadenia staveniska**

Študent:

Tatiana Gulčíková

Vedúci bakalárskej práce:

Ing. Filip Čmiel, Ph.D.

## 6.1 Identifikačné údaje

Názov stavby:	Bytový dom
Druh stavby:	Novostavba
Miesto stavby:	Okružná, Trnava
Okres:	Trnava
Kraj:	Trnavský kraj
Katastrálne územie:	Trnava
Parcely dotknuté:	309/5, 309/6
Parcely susediace:	309/4
Stupeň PD:	Projektová dokumentácia pre stavebné povolenie

## 6.2 Popis stavby

Objekt je riešený ako samostatne stojací, čiastočne podpivničený s troma nadzemnými podlažiami. Stavba je jednoduchého pôdorysného tvaru v hlavnej pôdorysnej štvorcovej hmote o rozmeroch 18,38m x 18,38m. Objekt pozostáva z 11 bytov, súčasťou je aj jeden bezbariérový byt. Zastrešenie objektu tvorí konštrukcia pozostávajúca z drevených priehradových väzníkov pultového tvaru so sklonom 3°. Strecha je navrhnutá ako dvojplášťová vetraná plochá.

## 6.3 Popis staveniska

Stavenisko sa nachádza na parcele č. 309/5 a č. 309/6 v okrajovej časti mesta Trnava. Parcela je určená na výstavbu bytového domu. Z juhozápadnej a juhovýchodnej strany ohraničuje pozemok zatrávnená plocha patriaca mestu. Na severovýchodnej a severozápadnej hranici pozemku sa nachádza cestná komunikácia. Prístup na stavenisko je zaistený z miestnej komunikácie z ulice Komenského. Na stavenisku sa nachádzajú sklady materiálov a plochy pre prípravu materiálu.

## **6.4 Vnútrostavenisková doprava**

Vjazd na stavenisko je zabezpečený uzamykatel'nou bránou. Spevnené plochy sú tvorené zhutnenou kameninou frakcie 16/32 mm. Stavenisková komunikácia určená na prejazd dopravných prostriedkov je tvorená cestnými panelmi s rozmermi 3000 x 2000 mm a šírka komunikácie je 5000 mm. Oplotenie staveniska je tvorené mobilným oploteným s plastickým zakrytím plôch vo výške 1,8m. Zariadenie staveniska bude slúžiť k realizácii strešnej konštrukcie, bude použité zariadenie staveniska z predchádzajúcich prác.

## **6.5 Skladovanie materiálov na stavenisku**

### **6.5.1 Skladovanie drevených priehradových väzníkov**

Balíky väzníkov budú zložené na drevené, rovnomerne rozmiestnené podklady vo vzdialenostiach max. 3m, ktoré sú položené na rovnom suchom teréne staveniska. Celková výška takto skladovaných väzníkov nesmie presiahnuť 1,5m.

### **6.5.2 Skladovanie drevených prvkov**

Drevné palubky budú skladované v uzavretom krytom sklade na drevených podkladných hranoloch.

Drevené hranoly budú uskladnené v krytom sklade. Je dôležité aby ležali na rovnom podklade.

### **6.5.3 Skladovanie tepelnej izolácie, hydroizolácie a parozábrany**

Tepelná izolácia v neporušenom balení bude skladovaná na vonkajšom priestranstve na spevnenom a odvodnenom podklade. V prípade rozbalenia palety budú izolačné pásy skladované v uzavretom, krytom sklade.

Role asfaltových pásov budú skladované v krytom sklade vo zvislej polohe a chránené pred dlhodobým pôsobením poveternosti a UV žiarenia.

Role parozábrany budú skladované v krytom, uzatvorenom sklade naležato na čistom, rovnom povrchu bez prístupu UV žiarenia.

## 6.6 Napojenie staveniska na sieť

### 6.6.1 Voda

Z predchádzajúcich prácí je už zrealizovaná provizórna prípojka pre zásobovanie staveniska vodou. Prípojka je napojená na verejný vodovod na ulici Komenského. K meraniu odberu vody pre staveniskové účely slúži provizórna vodomerná šachta. Miesto odberu vody a umiestnenie vodomerných šacht je zobrazené vo výkresovej časti zariadenia staveniska.

Spotreba vody sa vypočíta podľa vzťahu:

$$Q_n = \frac{\sum P_n * K_n}{t * 3600} \left[ \frac{l}{s} \right]$$

P<sub>n</sub> spotreba vody za smenu

Q<sub>n</sub> sekundová spotreba vody

K<sub>n</sub> koeficient nerovnomernosti pre daný druh spotreby

t doba odberu vody

A - VODA PRE SOCIÁLNE A HYGIENICKÉ ÚČELY				
POTREBA VODY PRE:	Merná jednotka	Počet merných jednotiek	Stredná norma [l/m.j.]	Potrebné množstvo vody [ l ]
Sprchovanie	1 pracovník	9	45	405
Hygienické účely	1 pracovník	9	20	180
MEDZISÚČET				585

B - VODA PRE PREVÁDZKOVÉ ÚČELY		
POTREBA VODY PRE:	Merná jednotka	Stredná norma [l/m.j.]
Stavenisko, umývanie pracovných pomôcok	m <sup>3</sup>	300
Umývanie nákladných vozidiel	m <sup>3</sup>	1000
MEDZISÚČET		1300



$$Q_n = \frac{\sum P_n * K_n}{t * 3600} = \frac{B * 1,6 + A * 2,7}{8 * 3600} = 0,127 \left[ \frac{l}{s} \right]$$

Navrhnuté potrubie z predchádzajúcich práci vyhovuje pre novo navrhnutú spotrebu vody.

### 6.6.2 Elektrická energia

Elektrická energia bude na stavenisku využívaná na pohon elektrických strojov, zariadení a náradia. Na základe celkového príkonu elektrickej energie bola z predchádzajúcich práci vybudovaná prípojka elektrickej energie. Miesto napojenia zariadenia staveniska na elektrickú energiu je navrhnuté na hlavný staveniskový rozvádzač (HSR), ktorý sa nachádza na okraji staveniska odkiaľ bude ďalej elektrická energia rozvedená po stavenisku káblom k miestu odberu a napojená na lokálne rozpojovacie istiacie skrine (RIS).

<b>P1 - PRÍKON ELEKTROMOTOROV</b>			
STAVEBNÝ STROJ	Štítkový príkon [kW]	Počet kusov [ks]	Celkom [kW]
Stavebný výťah - NOV 650 D	11,00	2	22
Priamočiara píla - BOSCH PST 900 PEL	0,65	2	1,3
Nastreľovača	0,85	4	3,4
Vrtačka - BOSCH GSB 13	0,60	4	2,4
<b>P1 - INŠTALOVANÝ PRÍKON ELEKTROMOTOROV</b>			<b>29,1</b>

<b>P2 - VNÚTORNÉ OSVETLENIE</b>			
OSVETLENÉ PRIESTORY	Príkon pre osvetlenie [kW/m²]	Plocha [m²]	Celkom [kW]
Kancelárie	0,020	29,50	0,59
WC, šatne, umývárne	0,006	58,98	0,35
Sklady	0,003	20,02	0,06
<b>P2 - INŠTALOVANÝ PRÍKON VNÚTORNÉHO OSVETLENIA</b>			<b>1,0</b>

Nutný príkon elektrickej energie sa vypočíta podľa vzťahu

$$P = 1,1 * \sqrt{(0,5 * P1 + 0,8 * P2 + P3)^2 + (0,7 * P1)^2}$$

P1 súčet výkonu prístrojov

P2 súčet výkonu vnútorného osvetlenia

P3 súčet výkonu vonkajšieho osvetlenia

$$P = 1,1 * \sqrt{(0,5 * P1 + 0,8 * P2 + P3)^2 + (0,7 * P1)^2}$$

$$P = 1,1 * \sqrt{(0,5 * 29,1 + 0,8 * 1 + 0)^2 + (0,7 * 29,1)^2} = \mathbf{28,06 kW}$$

### 6.6.3 Kanalizácia

Stavenisko je pripojené do verejnej kanalizácie samostatnou vetvou od ulice Komenského. Všetky odpadové vody zo staveniska budú odvedené priamo do kanalizačnej siete s výnimkou odstavnej časti na očistenie automobilov, kde prejde odpadová voda odlučovačom ropných a olejových látok.

## 6.7 Sociálne zariadenie staveniska

Sociálne zariadenie slúži k dodržiavaniu hygienických podmienok pracovníkov na stavenisku. Toto zariadenie je vybudované na stavenisku z predchádzajúcich prác. Rozsah sociálneho zariadenia staveniska závisí na maximálnom počte pracovníkov, pre ktoré je budované.

### Návrh šatní pre pracovníkov

- |              |                           |                               |
|--------------|---------------------------|-------------------------------|
| • Pracovníci | 1,25m <sup>2</sup> /osoba | potreba: 11,25 m <sup>2</sup> |
|--------------|---------------------------|-------------------------------|

### Návrh hygienických zariadení

- |                   |                |               |
|-------------------|----------------|---------------|
| • Umývadlo        | 1 ks / 10 osôb | potreba: 1 ks |
| • Sprchová kabína | 1 ks / 15 osôb | potreba: 1 ks |
| • WC misa         | 2 ks / 50 osôb | potreba: 2 ks |
| • Pisoár          | 2 ks / 50 osôb | potreba: 2 ks |

Navrhnuté sociálne zariadenie pre realizáciu strešnej konštrukcie vyhovuje požiadavkám na sociálne zariadenie z predchádzajúcich prácí, kde bolo navrhnutých 25m<sup>2</sup> šatní (2 mobilné bunky CONTAINEX Kancelársky kontajner 20), 2 umývadla, 2 sprchové kabíny, 2 pisoáre a 2 sedadla (1x mobilná bunka CONTAINEX Sanitárny kontejner 20).

## **6.8 Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci**

Všetci pracovníci budú preškolení o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci. Pracovníci sú povinní dodržiavať zásady BOZP a používať osobné ochranné pracovné pomôcky. Stavbyvedúci musí byť oboznámený so všetkými predpismi BOZP a musí dbať a kontrolovať ich dodržiavanie a oboznamovať pracovníkov s predpismi BOZP.

Všetky činnosti pri realizácii zastrešenia bytového domu sa budú riadiť podľa platných noriem a právnych predpisov. Musia byť splnené požiadavky podľa:

- Zákon č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci [19]
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na stavbě [20]
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky [21]

## **6.9 Vplyv na životné prostredie**

Stavba nebude vykazovať žiadne negatívne vplyvy na životné prostredie.

So všetkými odpadmi, ktoré budú vznikať stavebnou a prevádzkovou činnosťou bude zaobchádzane v súlade s ustanovením zákona o odpadoch, vrátane predpisov k jeho prevedeniu.

- Zákon č. 17/1992 Sb., o životním prostředí [24]
- Zákon č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o posuzování vlivů na životní prostředí) [25]
- Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů [27]
- Vyhláška č. 381/2001 Sb., ministerstva životního prostředí, kterou se stanoví Katalog odpadů [28]

## 7. Záver

Cieľom bakalárskej práce bolo vypracovanie projektovej dokumentácie bytového domu pre stavebné povolenie a vypracovanie technologického postupu vykonávania dvojplášťovej strechy. Zastrešenie objektu bolo zhotovené pomocou dvojplášťovej plochej prevetrávanej strechy. Pri navrhovaní bolo nutné navrhnuť správnu skladbu strešných plášťov tak, aby nedochádzalo ku kondenzácii vlhkosti vo vnútri vzduchovej medzery. Vetrание vzduchovej vrstvy medzi spodným, tepelne izolovaným plášťom a horným, ochranným plášťom bolo zaistené privádzajúcimi a odvádzajúcimi vetracími otvormi.

Súčasťou bakalárskej práce je technická správa bytového domu pre stavebné povolenie, ktorá je vypracovaná podľa vyhlášky č. 499/2006 Sb. ve znění novely č. 62/2013 Sb. Obsahom práce je taktiež vypracovaný položkový rozpočet pre realizáciu dvojplášťovej strechy a časový plán pre realizáciu zastrešenia vo forme riadkového diagramu.

## **8. Pod'akovanie**

Touto cestou by som sa chcela pod'akovať vedúcemu mojej bakalárskej práce Ing. Filipovi Čmielovi, Ph.D., za odborné rady, ochotu a trpezlivosť behom spracovania mojej práce.

## 9. Zoznam použitej literatúry, internetových stránok, predpisov a noriem

### Zoznam použitej literatúry

- [1] Doc. Ing. KUTNAR Zdeněk, CSc., *KUTNAR – Ploché strechy, Skladby a detaily – červen 2014, konstrukční, technické a materiálové řešení*. DEK a.s. v červnu 2014,
- [2] Ing. HŮLKA Ctibor a kolektiv. *ASFALTOVÉ PÁSY DEKTRADE – Montážní návod*. DEK a.s. Červenec 2012
- [3] Ing. ŘEHOŘKA Petr a kolektiv. *TOPDEK – Montážní návod*. DEK a.s. Leden 2017
- [4] Jan Rypl a kolektiv. *APLIKAČNÍ MANUÁL*. JUTA a.s. Říjen 2014
- [5] Ing. Michal Grec, PhD. *Návrhová a montážní příručka*. KONTRAKTING KROV HROU, s.r.o. Leden 2008

### Zoznam internetových zdrojov

- [6] JUTA a.s. *Parozábrana Jutafol N AL 170* [online]. [cit. 2017-04-15]. Dostupné z: <http://e-shop.juta.cz/index.php>
- [7] DEKTRADE a.s. *Asfaltové pásy* [online]. [cit. 2017-04-15]. Dostupné z: <https://www.dek.cz/produkty/vypis/23-asfaltove-pasy>
- [8] SGCP CZ a.s., divize ISOVER. *Tepelná izolace* [online]. [cit. 2017-04-15]. Dostupné z: <http://www.isover.cz/produkty>
- [9] SGCP CZ a.s., divize RIGIPS. *Sádrokarton* [online]. [cit. 2017-04-15]. Dostupné z: <https://www.rigips.cz/kategorie-produktu/podhledy>
- [10] TOPWET s.r.o. *Odvětrávací komínky* [online]. [cit. 2017-04-15]. Dostupné z: <http://www.topwet.cz/produkty/kominky-odvetrani-prostupy>
- [11] TOPWET s.r.o. *Kotvící body* [online]. [cit. 2017-04-15]. Dostupné z: <http://www.topsafe.cz/kotvici-body-pro-drevene-konstrukce/>
- [12] VELUX s.r.o. *Výlez do ploché střechy* [online]. [cit. 2017-04-15]. Dostupné z: <http://www.velux.cz/produkty/svetliky/vylezy-do-ploche-strechy>

- [13] ABC s.r.o. *Ventilační turbíny* [online]. [cit. 2017-04-15]. Dostupné z:  
<http://www.lomanco.cz/komplety-ventilacnich-turbin-bib>

#### Zoznam použitých predpisov

- [14] Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu
- [15] Vyhláška č.398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb
- [16] Vyhláška č. 268/ 2009 Sb., o technických požadavcích na stavby
- [17] Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- [18] Nařízení vlády č. 378/2001 Sb. kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí
- [19] Zákon č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
- [20] Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na stavbě
- [21] Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- [22] Nařízení vlády č. 201/2010 Sb., o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu
- [23] Nařízení vlády č. 495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čistících a desinfekčních prostředků
- [24] Zákon č. 17/1992 Sb., o životním prostředí
- [25] Zákon č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o posuzování vlivů na životní prostředí)
- [26] Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny
- [27] Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů

- [28] Vyhláška č. 381/2001 Sb., ministerstva životního prostředí, kterou se stanoví Katalog odpadů

Zoznam použitých noriem

ČSN 01 3420	Výkresy pozemných stavieb – Kreslení výkresů stavební části
ČSN 73 2310	Vykonávanie murovaných konštrukcií
ČSN 73 0540	Tepelná ochrana budov
ČSN 73 3610	Navrhování klempířských konstrukcí
ČSN EN 13 707	Hydroizolačné pásy a fólie
ČSN 73 1901	Navrhování střech



## 10. Zoznam obrázkov a tabuliek

### Zoznam obrázkov

- Obrázok 1 - Väzník zavesený na roznášacom nosníku – traverze [5]  
Obrázok 2 - Upevnenie prvku debnenia k nosnej konštrukcii [3]  
Obrázok 3 - Ukončenie hydroizolácie z asfaltových pásov pri odkvape [2]  
Obrázok 4 - Schéma opracovania detailu kruhového prestupu [2]  
Obrázok 5 - Schéma prekrytia pásov u prestupov [2]  
Obrázok 6 - Princíp kalhotiek [2]  
Obrázok 7 - Utesnenie kotviacej spony [4]  
Obrázok 8 - Podtesnenie priameho závesu [4]  
Obrázok 9 - Prevedenie prestupu potrubím [4]  
Obrázok 10 - Prevedenie parozábrany pri ráme výlezu [4]  
Obrázok 11 - Napojenie parozábrany na murivo [4]  
Obrázok 12 - Rozteč montážnych profilov [9]  
Obrázok 13 - Správna miera zapustenia hlavy šróbu [9]

### Zoznam tabuliek

- Tabuľka 1- Spotreba hydroizolácie a parozábrany  
Tabuľka 2- Spotreba tepelnej izolácie  
Tabuľka 3- Spotreba drevených prvkov  
Tabuľka 4- Spotreba OSB dosiek, SDK dosiek, palubiek  
Tabuľka 5- Spotreba kotviacích prvkov samolepiaceho pásu  
Tabuľka 6- Spotreba materiálu pre SDK podhl'ad  
Tabuľka 7- Čata pre montáž SDK podhl'adu  
Tabuľka 8- Čata pre montáž väzníkov  
Tabuľka 9- Čata pre montáž strešných plášťov

## 11. Zoznam príloh

### PRÍLOHA I – Výkresová dokumentácia

C.3	Koordinačná situácia	M 1:200
D.1.1 b-01	Základy	M 1:50
D.1.1 b-02	Pôdorys 1.PP	M 1:50
D.1.1 b-03	Pôdorys 1.NP	M 1:50
D.1.1 b-04	Pôdorys 2.NP	M 1:50
D.1.1 b-05	Pôdorys 3.NP	M 1:50
D.1.1 b-06	Pôdorys stropu nad 1.PP	M 1:50
D.1.1 b-07	Pôdorys stropu nad 1.NP	M 1:50
D.1.1 b-08	Dvojplášťová strecha	M 1:50
D.1.1 b-09	Pôdorysný pohľad strechy	M 1:100
D.1.1 b-10	Rez A-A‘	M 1:50
D.1.1 b-11	Rez B-B‘	M 1:50
D.1.1 b-12	Pohľady	M 1:100
01	Zariadenie staveniska	M 1:200
02	Detail A	M 1:10
03	Detail B	M 1:10

### PRÍLOHA II – Harmonogram realizácie dvojplášťovej strechy

### PRÍLOHA III – Výpis skladieb

### PRÍLOHA IV – Opracovanie vnútorného kútu atiky

### PRÍLOHA V – Cenová kalkulácia väzníkov V1 a V2